



PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *STUDENT TEAM ACHIEVEMENT DIVISION* (STAD) DAN PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *JIGSAW* TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI DAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA DI SMA NEGERI 1 TANJUNG PURA

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Memenuhi Syarat-Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Dalam Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan

OLEH:

BAYYINAH KHAN
NIM.35.15.3.053

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
MEDAN
2020**



PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *STUDENT TEAM ACHIEVEMENT DIVISION* (STAD) DAN PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *JIGSAW* TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI DAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA DI SMA NEGERI 1 TANJUNG PURA

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Memenuhi Syarat-Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Dalam Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan

OLEH :

BAYYINAH KHAN
NIM.35.15.3.053

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I

Dr. Indra Jaya, M.Pd
NIP. 19700521 200312 1 004

Dosen Pembimbing II


Sapri, S.Ag, M.A
NIP. 19701231 199803 1 023

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
MEDAN
2020**

No : Istimewa
Lamp :-
Hal : Skripsi
an. Bayyinah Khan

Medan, 21 Januari 2020
Kepada Yth.
Dekan Fakultas Ilmu
Tarbiyah dan Keguruan
UIN Sumatera Utara
di-
Medan

Assalamu'alaikum Wr, Wb.

Setelah membaca, meneliti, mengoreksi, dan mengadakan perbaikan seperlunya terhadap Skripsi saudara:

Nama : Bayyinah Khan

NIM : 35.15.3.053

Prodi : Pendidikan Matematika

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dan Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* Terhadap Kemampuan Koneksi dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Di SMA Negeri 1 Tanjung Pura.

Maka dengan ini kami berpendapat bahwa Skripsi tersebut dapat disetujui untuk diajukan dalam Sidang Munaqasah Skripsi pada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Sumatera Utara.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

PEMBIMBING SKRIPSI I

PEMBIMBING SKRIPSI II

Dr. Indra Jaya, M.Pd
NIP.19700521 200312 1 004

Sapri, S.Ag, MA
NIP.19701231 199803 1 023

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Sehubungan dengan berakhirnya perkuliahan maka setiap mahasiswa diwajibkan melaksanakan penelitian, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana, maka dengan ini saya:

Nama : Bayyinah Khan

NIM : 35.15.3.053

Program Studi : Pendidikan Matematika

Judul Skripsi : **Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dan Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* Terhadap Kemampuan Koneksi dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Di SMA Negeri 1 Tanjung Pura.**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi yang saya serahkan ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, kecuali kutipan-kutipan dari ringkasan-ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan sumbernya. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Skripsi ini hasil jiplakan, maka gelar dan ijazah yang diberikan oleh Universitas batal saya terima.

Medan, Januari 2020

Yang Membuat Pernyataan

Bayyinah Khan
NIM. 35153053

ABSTRAK



Nama : Bayyinah Khan
NIM : 35.15.3.053
Fak/Jur : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Matematika
Pembimbing I : Dr. Indra Jaya, M.Pd
Pembimbing II: Sapri, S.Ag, M.A
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dan Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* Terhadap Kemampuan Koneksi dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Di SMA Negeri 1 Tanjung Pura.

Kata-kata Kunci: Kemampuan Koneksi Matematis, Kemampuan Komunikasi Matematis, Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dan Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw*

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi fungsi di kelas X SMA Negeri 1 Tanjung Pura.

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian quasi eksperimen. Populasinya adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Tanjung Pura tahun pelajaran 2019/2020, yang dijadikan sampel dua kelas yaitu kelas X MIA¹ dan X MIA² yang berjumlah 30 orang pada masing-masing kelas. Analisis data dilakukan dengan analisis varians (ANOVA).

Hasil temuan ini menunjukkan : 1) Terdapat pengaruh yang tidak signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa. 2) Terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. 3) Terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa. 4) Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Mengetahui,
Pembimbing Skripsi I

Dr. Indra Jaya, M.Pd
NIP. 19700521 200312 1 004

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas segala limpahan anugerah dan rahmat yang diberikan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini sebagaimana yang diharapkan. Tidak lupa shalawat dan salam penulis hadiahkan kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW yang telah membawa risalah Islam berupa ajaran yang haq lagi sempurna bagi manusia dan merupakan contoh tauladan dalam kehidupan manusia menuju jalan yang diridhoi Allah SWT.

Skripsi ini berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dan Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* Terhadap Kemampuan Koneksi dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Di SMA Negeri 1 Tanjung Pura”. Disusun dalam rangka memenuhi tugas-tugas dan melengkapi syarat-syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.

Penulis telah berupaya dengan segala upaya yang dilakukan dalam penyelesaian Skripsi ini. Namun penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kelemahan baik dari segi isi maupun tata bahasa, hal ini disebabkan karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang penulis miliki. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Skripsi ini. Kiranya isi Skripsi ini bermanfaat dalam memperkaya khazanah ilmu pengetahuan dan penulis mengharapkan semoga Skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi para pembacanya.

Aamiin ya Rabbal ‘Alamin

Medan, Januari 2020

Penulis,

BAYYINAH KHAN
NIM : 35.15.3.053

UCAPAN TERIMA KASIH

Assalamu'alaikum, Wr, Wb

Pada awalnya sungguh banyak hambatan yang penulis hadapi dalam penulisan Skripsi ini. Namun berkat adanya pengarahan, bimbingan dan bantuan yang diterima akhirnya semua dapat diatasi dengan baik.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung yang telah memberikan bantuan dan motivasi baik dalam bentuk moril maupun materil sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan.

Untuk itu penulis juga dengan sepenuh hati mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak **Prof. Dr. KH. Saidurrahman, M.Ag** selaku Rektor UIN Sumatera Utara.
2. Bapak **Dr. H. Amiruddin Siahaan, M.Pd** selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara.
3. Bapak **Dr. Indra Jaya, M.Pd** selaku Ketua Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara serta selaku Dosen Pembimbing Skripsi I yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
4. Bapak **Sapri, S.Ag, M.A** selaku Dosen Pembimbing Skripsi II yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.

5. Ibu **Reflina, M.Pd** selaku Dosen Penasehat Akademik yang senantiasa memberikan nasihat, saran dan bimbingannya kepada penulis selama mengikuti perkuliahan.
6. Bapak/Ibu dosen serta staf pegawai Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara yang telah memberikan pelayanan, bantuan, bimbingan maupun mendidik penulis selama mengikuti perkuliahan.
7. Seluruh pihak SMA Negeri 1 Tanjung Pura terutama Bapak **Drs. Safaruddin** selaku kepala sekolah SMA Negeri 1 Tanjung Pura, Bapak **Ahmad Khairi, M.Pd** selaku wakil kepala sekolah SMA Negeri 1 Tanjung Pura, Ibu **Ratna Ningsih, S.Pd** selaku guru matematika kelas X, para staf dan juga siswa/i kelas X SMA Negeri 1 Tanjung Pura terkhusus Kelas X MIA 1 dan X MIA 2 yang telah berpartisipasi dan banyak membantu selama penelitian berlangsung sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.
8. Teristimewa penulis sampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua penulis yang sangat luar biasa yaitu Ayahanda tercinta **Fahrizal Khan**, dan Ibunda tercinta **Sami.S** yang keduanya sangat berjasa dalam hidup penulis, atas semua nasehat dalam segala hal serta do'a tulus dan limpahan kasih sayangnya yang tiada henti selalu tercurahkan untuk kesuksesan penulis dalam segala kecukupan yang diberikan serta senantiasa memberikan dorongan secara moril maupun materil sehingga penulis mampu menghadapi segala kesulitan dan hambatan yang ada dan pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik.
9. Teristimewa untuk kakak-kakak kandungku tersayang **Fitria Khan, S.Pd** dan **Khadijah Khan, S.Pd** serta **Seluruh Keluarga Besar** yang senantiasa

memberikan motivasi, semangat, bantuan, dan masukkan kepada penulis dalam menyelesaikan perkuliahan dan Skripsi ini.

10. Teman-teman terbaik **NurHayany Simatupang, S.Pd, Runi Suwartik, S.Pd Arliah, S.Pd, Siti Khairiah Nasution, S.Pd, Ayu Trisya, S.Pd, Gustina Ayu, S.Pd, Gusmila Sari, S.Pd** serta **Seluruh Teman-teman PMM-6 Stambuk 2015** yang telah memberikan bantuan, dorongan, semangat, pengertian, dan motivasi kepada saya dalam penyusunan Skripsi ini.
11. Teman-teman terbaik, **Yuli Kastria, S.Pd, Aulia Rahmi Lubis, S.Pd** selaku satu Pembimbing Skripsi yang telah membantu, memotivasi saya dalam penyusunan Skripsi ini.
12. Teman-teman terbaik **Fatimah Dayani Simbolon, S.Pd, Wina Alnadhrah Pulungan, S.Pd, Sri Ulfa Utami, S.Pd, Lisa, Khairul Erwin Sinaga, S.Pd** serta **seluruh teman-teman KKN 115** yang senantiasa menemani dalam suka duka pengabdian KKN hingga akhir penyelesaian perkuliahan.
13. Teman-teman terbaik di **PPL III MAL UIN SU**, serta seluruh **Keluarga Besar MAL UIN SU** yang telah menemani serta membantu menyelesaikan PPL di MAL UIN SU
14. Teman-teman terbaik satu pondokan **Rizka, Winda, Dami, Tita, Sahara, Helmi, Tia, kak Ira** yang telah memberikan semangat, dorongan, pengertian kepada saya dalam penyusunan Skripsi ini.

Sekali lagi penulis ucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan dari semua pihak baik itu bantuan secara moril maupun materil, memberikan semangat dan motivasi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan sebagaimana mestinya tanpa adanya bantuan dari semua pihak

mungkin Skripsi ini tidak dapat diselesaikan secara maksimal. Semoga kita mendapatkan balasan dari Allah SWT atas perbuatan baik yang telah kita lakukan.

Aamiin aamiin yaa rabbal'alam

Walaikumussalam, Wr, Wb.

Medan, Januari 2020
Penulis

Bayyinah Khan
NIM. 35153053

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----------|
| ABSTRAK | i |
| UCAPAN TERIMA KASIH | ii |
| KATA PENGANTAR | iii |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| DAFTAR GAMBAR | xx |
| DAFTAR LAMPIRAN | xxii |
| BAB I : PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| B. Identifikasi Masalah..... | 16 |
| C. Batasan Masalah..... | 16 |
| D. Rumusan Masalah..... | 17 |
| E. Tujuan Penelitian..... | 18 |
| F. Manfaat Masalah..... | 18 |
| BAB II : LANDASAN TEORITIS..... | 20 |
| A. Kerangka Teori..... | 20 |
| 1. Model Pembelajaran Kooperatif..... | 20 |
| a. Konsep Dasar Pembelajaran Kooperatif..... | 20 |
| 2. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Student Team Achievement Division</i> (STAD)..... | 26 |
| a. Pengertian Model Pembelajaran Koopertaif Tipe <i>Student Team Achievement Division</i> (STAD) | 26 |
| b. Langkah-langkah Pembelajaran Koopertaif Tipe <i>Student Team Achievement Division</i> (STAD) | 27 |
| c. Kelebihan Pembelajaran Koopertaif Tipe <i>Student Team Achievement Division</i> (STAD)..... | 30 |
| d. Kekurangan Pembelajaran Koopertaif Tipe <i>Student Team Achievement Division</i> (STAD)..... | 31 |
| 3. Model Pembelajaran Koopertaif Tipe <i>Jigsaw</i> | 31 |
| a. Pengertian Model Pembelajaran Koopertaif Tipe <i>Jigsaw</i> | 31 |
| b. Tahap-tahapan Pembelajaran Koopertaif Tipe <i>Jigsaw</i> | 34 |

| | |
|--|----|
| c. Kelebihan dan Kelemahan <i>Jigsaw</i> | 35 |
| 4. Kemampuan Koneksi Matematis | 36 |
| a. Pengertian Kemampuan Koneksi Matematis | 36 |
| b. Alasan Pentingnya Kepemilikan Kemampuan Koneksi Matematis | 39 |
| c. Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Koneksi Matematis..... | 40 |
| d. Indikator Kemampuan Koneksi Matematis | 41 |
| 5. Kemampuan Komunikasi Matematis..... | 44 |
| a. Pengertian Kemampuan Komunikasi Matematis | 44 |
| b. Alasan Pentingnya Kepemilikan Kemampuan Komunikasi Matematis | 47 |
| c. Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Komunikasi Matematis | 47 |
| d. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis | 48 |
| 6. Teori Belajar yang Relevan..... | 49 |
| B. Kerangka Berpikir | 52 |
| C. Penelitian yang Relevan..... | 58 |
| D. Hipotesis Penelitian | 63 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | 65 |
| A. Jenis Penelitian..... | 65 |
| B. Tempat dan Waktu Penelitian | 65 |
| C. Populasi dan Sampel..... | 65 |
| D. Desain Penelitian..... | 66 |
| E. Definisi Operasional | 67 |
| F. Teknik Pengumpulan Data | 68 |
| G. Instrumen Pengumpulan Data..... | 69 |
| H. Teknik Analisis Data | 77 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | 82 |
| A. Deskripsi Data..... | 82 |
| 1. Temuan Umum Penelitian..... | 82 |
| a. Profil Sekolah..... | 82 |

| | |
|---|-----|
| b. Visi dan Misi..... | 82 |
| 2. Temuan Khusus Penelitian | 83 |
| a. Deskripsi Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pra Tindakan | 83 |
| b. Hasil Pretest Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis..... | 85 |
| 1). Analisis Deskriptif Pre Test Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Pada Kelas <i>Student Team Achievement Division</i> (STAD) (A ₁ B ₁) | 86 |
| 2). Analisis Deskriptif Pre Test Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Pada Kelas <i>Jigsaw</i> (A ₂ B ₁)..... | 88 |
| 3). Analisis Deskriptif Pre Test Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas <i>Student Team Achievement Division</i> (STAD) (A ₁ B ₂)..... | 91 |
| 4). Analisis Deskriptif Pre Test Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas <i>Jigsaw</i> (A ₂ B ₂)..... | 93 |
| 5). Analisis Deskriptif Pre Test Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Student Team Achievement Division</i> (STAD) Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis (A ₁) | 96 |
| 6). Analisis Deskriptif Pre Test Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Jigsaw</i> Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis (A ₂)..... | 99 |
| 7). Analisis Deskriptif Pre Test Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Student Team Achievement Division</i> (STAD) dan <i>Jigsaw</i> Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis (B ₁) | 102 |

| | |
|--|-----|
| 8). Analisis Deskriptif Pre Test Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Student Team Achievement Division</i> (STAD) dan <i>Jigsaw</i> Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis (B ₂) | 104 |
| c. Hasil Pos Test Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis..... | 107 |
| 1). Analisis Deskriptif Pos Test Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Pada Kelas <i>Student Team Achievement Division</i> (STAD) (A ₁ B ₁)... | 108 |
| 2). Analisis Deskriptif Pos Test Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Pada Kelas <i>Jigsaw</i> (A ₂ B ₁)..... | 112 |
| 3). Analisis Deskriptif Pos Test Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas <i>Student Team Achievement Division</i> (STAD) (A ₁ B ₂) | 116 |
| 4). Analisis Deskriptif Pos Test Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas <i>Jigsaw</i> (A ₂ B ₂)..... | 119 |
| 5). Analisis Deskriptif Pos Test Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Student Team Achievement Division</i> (STAD) Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Komuniaksi Matematis (A ₁)..... | 123 |
| 6). Analisis Deskriptif Pos Test Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Jigsaw</i> Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Komuniaksi Matematis (A ₂)..... | 126 |
| 7). Analisis Deskriptif Pos Test Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Student Team Achievement Division</i> (STAD) dan <i>Jigsaw</i> Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis (B ₁) | 129 |

| | |
|---|-----|
| 8). Analisis Deskriptif Pos Test Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Student Team Achievement Division</i> (STAD) dan <i>Jigsaw</i> Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis (B ₂) | 132 |
| B. Uji Persyaratan Analisis | 135 |
| 1. Uji Normalitas Pre Test | 135 |
| a. Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Student Teams Achievement Division</i> (STAD) Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa..... | 135 |
| b. Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Student Teams Achievement Division</i> (STAD) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa | 136 |
| c. Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Jigsaw</i> Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa | 136 |
| d. Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Jigsaw</i> Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa | 136 |
| e. Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Student Teams Achievement Division</i> (STAD) Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis..... | 137 |
| f. Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Jigsaw</i> Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis | 137 |
| g. Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dan <i>Jigsaw</i> Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis | 138 |

| | |
|--|-----|
| h. Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dan <i>Jigsaw</i> Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis | 138 |
| 2. Uji Normalitas Post Test..... | 140 |
| a. Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Student Teams Achievement Division</i> (STAD) Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa | 140 |
| b. Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Student Teams Achievement Division</i> (STAD) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa | 141 |
| c. Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Jigsaw</i> Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa | 141 |
| d. Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Jigsaw</i> Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa | 141 |
| e. Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Student Teams Achievement Division</i> (STAD) Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis | 142 |
| f. Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Jigsaw</i> Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis | 142 |
| g. Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Student Teams Achievement Division</i> (STAD) dan <i>Jigsaw</i> Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis | 143 |

| | |
|--|-----|
| h. Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Student Teams Achievement Division</i> (STAD) dan <i>Jigsaw</i> Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis | 143 |
| 3. Uji Homogenitas Pre Test..... | 145 |
| 4. Uji Homogenitas Post Test | 146 |
| 5. Pengujian Hipotesis | 147 |
| 1). Analisis Varians dan Uji Tukey | 147 |
| C. Pembahasan Hasil Penelitian | 158 |
| D. Keterbatasan Penelitian | 160 |
| BAB V : KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN | 162 |
| A. Kesimpulan..... | 162 |
| B. Implikasi..... | 162 |
| C. Saran | 166 |
| DAFTAR PUSTAKA | 168 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| 1.1 Persentase Jawaban Siswa..... | 12 |
| 1.2 Persentase Jawaban Siswa..... | 14 |
| 2.1 Sintak Model Pembelajaran Kooperatif..... | 21 |
| 2.2 Langkah-langkah Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD..... | 25 |
| 2.3 Perhitungan Perkembangan Skor Individu..... | 27 |
| 2.4 Perhitungan Perkembangan Skor Kelompok..... | 27 |
| 2.5 Tahapan-tahapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw..... | 32 |
| 3.1 Desain Penelitian Anava Dua Jalur dengan Taraf 2x2..... | 65 |
| 3.2 Kisi-kisi Tes Kemampuan Koneksi Matematis..... | 69 |
| 3.3 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Koneksi Matematis..... | 69 |
| 3.4 Kisi-kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis..... | 71 |
| 3.5 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis..... | 71 |
| 3.6 Interval Kriteria Skor Kemampuan Koneksi Matematis..... | 77 |
| 3.7 Interval Kriteria Skor Kemampuan Komunikasi Matematis..... | 77 |
| 4.1 Rangkuman Hasil Pretest Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Student Teams Achievement Division</i> (STAD) dan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Jigsaw</i> | 85 |
| 4.2 Distribusi Frekuensi Data Pre Test Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Pada Kelas <i>Student Teams Achievement Division</i> (STAD)..... | 86 |
| 4.3 Kategori Penilaian Pre Test Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Pada Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Student Teams Achievement Division</i> (STAD)..... | 88 |

| | |
|---|-----|
| 4.4 Distribusi Frekuensi Data Pretest Kemampuan Koneksi Matematis | |
| Siswa Pada Kelas <i>Jigsaw</i> | 89 |
| 4.5 Kategori Penilaian Pre Test Kemampuan Koneksi Matematis Siswa | |
| Pada Kelas <i>Jigsaw</i> | 91 |
| 4.6 Distribusi Frekuensi Data Pretest Kemampuan Komunikasi Matematis | |
| Siswa Pada Kelas <i>Student Teams Achievement Division (STAD)</i> | 92 |
| 4.7 Kategori Penilaian Pre Test Kemampuan Matematis Siswa Pada | |
| Kelas Model Pembelajaran <i>Student Teams Achievement Division</i> | |
| (STAD)..... | 93 |
| 4.8 Analisis Deskriptif Pretest Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa | |
| Pada Kelas <i>Jigsaw</i> | 94 |
| 4.9 Kategori Penilaian Pre Test Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa | |
| Pada Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Jigsaw</i> | 96 |
| 4.10 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Koneksi Matematis Dan | |
| Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas Model | |
| Pembelajaran <i>STAD (A₁)</i> | 97 |
| 4.11 Kategori Penilaian Kemampuan Koneksi Matematis Dan Kemampuan | |
| Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas <i>STAD (A₁)</i> | 99 |
| 4.12 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Koneksi Matematis Dan | |
| Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas Model | |
| Pembelajaran <i>Jigsaw (A₂)</i> | 100 |
| 4.13 Kategori Penilaian Kemampuan Koneksi Matematis Dan Kemampuan | |
| Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran | |
| Kooperatif Tipe <i>Jigsaw (A₂)</i> | 102 |

| | | |
|------|---|-----|
| 4.14 | Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran STAD Dan <i>Jigsaw</i> (B ₁)..... | 103 |
| 4.15 | Katagori Penilaian Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Pada Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Dan <i>Jigsaw</i> (B ₁)..... | 105 |
| 4.16 | Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Dan <i>Jigsaw</i> (B ₂)..... | 106 |
| 4.17 | Katagori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dan <i>Jigsaw</i> (B ₂) | 108 |
| 4.18 | Data Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Student Teams Achievement Division</i> (STAD) dan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Jigsaw</i> | 109 |
| 4.19 | Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Koneksi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Student Teams Achievement Division</i> (STAD)(A ₁ B ₁) | 110 |
| 4.20 | Katagori Penilaian Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Student Teams Achievement Division</i> (STAD)(A ₁ B ₁) | 113 |
| 4.21 | Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Koneksi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Jigsaw</i> (A ₂ B ₁) | 114 |
| 4.22 | Katagori Penilaian Kemampuan Koneksi Matematis Siswa | |

| | |
|--|-----|
| yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif | |
| Tipe <i>Jigsaw</i> (A_2B_1) | 116 |
| 4.23 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa | |
| Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Student</i> | |
| <i>Teams Achievement Division</i> (STAD)(A_1B_2) | 118 |
| 4.24 Katagori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa | |
| Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe | |
| <i>Student Teams Achievement Division</i> (STAD)(A_1B_2)..... | 120 |
| 4.25 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis | |
| Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif | |
| Tipe <i>Jigsaw</i> (A_2B_2) | 121 |
| 4.26 Katagori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa | |
| Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif | |
| Tipe <i>Jigsaw</i> (A_2B_2) | 124 |
| 4.27 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Koneksi Matematis Dan | |
| Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model | |
| Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>STAD</i> (A_1)..... | 125 |
| 4.28 Katagori Penilaian Kemampuan Koneksi Matematis Dan Kemampuan | |
| Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran | |
| Kooperatif Tipe <i>STAD</i> (A_1)..... | 127 |
| 4.29 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Koneksi Matematis Siswa | |
| Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan | |
| Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Jigsaw</i> (A_2)..... | 128 |

| | | |
|------|---|-----|
| 4.30 | Katagori Penilaian Kemampuan Koneksi Matematis Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Jigsaw</i> (A_2) | 130 |
| 4.31 | Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Dan <i>Jigsaw</i> (B_1)..... | 131 |
| 4.32 | Katagori Penilaian Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Dan <i>Jigsaw</i> (B_1)..... | 133 |
| 4.33 | Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Dan <i>Jigsaw</i> (B_2) | 134 |
| 4.34 | Katagori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dan <i>Jigsaw</i> (B_2)..... | 136 |
| 4.35 | Rangkuman Hasil Uji Normalitas Dari Masing-Masing Sub Kelompok | 141 |
| 4.36 | Rangkuman Hasil Uji Normalitas Dari Masing-Masing Sub Kelompok | 146 |
| 4.37 | Rangkuman Hasil Uji Homogenitas untuk Kelompok Sampel (A_1B_1), (A_2B_1), (A_1B_2), (A_2B_2), (A_1), (A_2), (B_1), (B_2) | 147 |
| 4.38 | Rangkuman Hasil Uji Homogenitas untuk Kelompok Sampel (A_1B_1), (A_2B_1), (A_1B_2), (A_2B_2), (A_1), (A_2), (B_1), (B_2) | 148 |

| | |
|---|-----|
| 4.39 Hasil Analisis Varians dari Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Tanjung Pura Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Student Teams Achievement Division</i> (STAD) Dan <i>Jigsaw</i> | 149 |
| 4.40 Perbedaan Antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_1 | 150 |
| 4.41 Perbedaan Antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_2 | 152 |
| 4.42 Perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_1 | 155 |
| 4.43 Perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_2 | 156 |
| 4.44 Rangkuman hasil analisis Uji Tukey | 157 |
| 4.45 Rangkuman Hasil Analisis | 158 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|-----|
| Gambar 4.1 Histogram Data Pre Test Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Pada Kelas <i>Student Teams Achievement Division</i> (STAD) | 88 |
| Gambar 4.2 Histogram Data Pre Test Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Pada Kelas <i>Jigsaw</i> | 90 |
| Gambar 4.3 Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Pada Kelas <i>Student Teams Achievement Division</i> (STAD) | 93 |
| Gambar 4.4 Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Pada Kelas <i>Jigsaw</i> | 96 |
| Gambar 4.5 Histogram Kemampuan Koneksi Matematis Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Student Teams Achievement Division</i> (A ₁) | 98 |
| Gambar 4.6 Histogram Kemampuan Koneksi Matematis Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas Model Pembelajaran <i>Jigsaw</i> (A ₂) | 101 |
| Gambar 4.7 Histogram Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Pada Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Dan <i>Jigsaw</i> (B ₁) | 104 |
| Gambar 4.8 Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Dan <i>Jigsaw</i> (B ₂) | 107 |
| Gambar 4.9 Histogram Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Yang | |

| | |
|--|-----|
| Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Student Teams Achievement Division (STAD)</i> (A_1B_1) | 112 |
| Gambar 4.10 Histogram Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Yang | |
| Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe | |
| <i>Jigsaw</i> (A_2B_1)..... | 116 |
| Gambar 4.11 Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang | |
| Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Student Teams Achievement Division (STAD)</i> (A_1B_2)..... | 120 |
| Gambar 4.12 Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang | |
| Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe | |
| <i>Jigsaw</i> (A_2B_2)..... | 123 |
| Gambar 4.13 Histogram Kemampuan Koneksi Matematis Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Student Teams Achievement Division (STAD)</i> (A_1)..... | 126 |
| Gambar 4.14 Histogram Kemampuan Koneksi Matematis Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Jigsaw</i> (A_2)..... | 129 |
| Gambar 4.15 Histogram Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Yang | |
| Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Dan | |
| <i>Jigsaw</i> (B_1)..... | 132 |
| Gambar 4.16 Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang | |
| Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD | |
| Dan <i>Jigsaw</i> (B_2) | 135 |

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Rpp)(Kelas Eksperimen I)
- Lampiran 2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Rpp)(Kelas Eksperimen II)
- Lampiran 3 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Koneksi Matematis
- Lampiran 4 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Koneksi Matematis
- Lampiran 5 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 6 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 7 Soal Pretest Kemampuan Koneksi Matematis
- Lampiran 8 Kunci Jawaban Soal Pretest Kemampuan Koneksi Matematis
- Lampiran 9 Soal Pretest Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 10 Kunci Jawaban Soal Pretest Kemampuan Komunikasi
- Lampiran 11 Soal Post Tes Kemampuan Koneksi Matematis
- Lampiran 12 Kunci Jawaban Soal Post Tes Kemampuan Koneksi Matematis
- Lampiran 13 Soal Post Tes Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 14 Kunci Jawaban Soal Post Test Kemampuan Komunikasi
- Lampiran 15 Lembar Validasi Rpp Kelas Eksperimen I
- Lampiran 16 Lembar Validasi Rpp Kelas Eksperimen II
- Lampiran 17 Lembar Validasi Tes Kemampuan Koneksi Matematis
- Lampiran 18 Lembar Validasi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 19 Data Pretest Kemampuan Koneksi Matematis Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen A
- Lampiran 20 Data Pretest Kemampuan Koneksi Matematis Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen B

- Lampiran 21 Data Postest Kemampuan Koneksi Matematis Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen A
- Lampiran 22 Data Postest Kemampuan Koneksi Matematis Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen B
- Lampiran 23 Tabel Analisis Validitas Reabilitas, Tingkat Kesukaran Dan Daya Pembeda Soal Instrumen Tes Kemampuan Koneksi Matematis
- Lampiran 24 Tabel Analisis Validitas Reabilitas, Tingkat Kesukaran Dan Daya Pembeda Soal Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 25 Rangkuman Hasil Pretest Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) dan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw*
- Lampiran 26 Rangkuman Hasil Postest Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) dan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw*
- Lampiran 27 Uji Normalitas Data Pre Test
- Lampiran 28 Uji Normalitas Data Postest
- Lampiran 29 Uji Homogenitas Pretest
- Lampiran 30 Uji Homogenitas Postest
- Lampiran 31 Hasil Uji Anava
- Lampiran 32 Uji Tukey
- Lampiran 33 Dokumentasi

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Mata pelajaran yang wajib diikuti oleh siswa tentunya ada standar kemampuan yang ingin dicapai. Menurut NCTM (*National Council of Teacher of Mathematic*) standar proses dalam pembelajaran matematika yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem sloving*), kemampuan penalaran (*reasoning*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), dan kemampuan representasi (*representation*).¹

Lima kemampuan di atas, pengembangan kemampuan koneksi dan komunikasi menjadi salah satu fokus perhatian dalam penelitian ini. Kemampuan koneksi dan komunikasi matematis diperlukan sejak dini melalui pembelajaran di kelas agar siswa bisa memecahkan masalah dan mengaplikasikan konsep matematika sebagai bekal hidup siswa masa sekarang dan masa yang akan datang.

Tujuan pembelajaran matematika yang ditetapkan pemerintah melalui Permen No 23 Tahun 2006 yaitu ²

1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah, 2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, 3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh, 4) Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, 5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

¹ Hasratuddin, *Mengapa Harus Belajar Matematika*, (Medan: Perdana Publishing, 2015), h. 59.

² Mara Samin Lubis, *Telaah Kurikulum Pendidikan Menengah Umum/Sederajat*, (Medan: Perdana Publishing, 2016), h. 223

Tujuan di atas terutama pada poin 1 dan 4, dapat di lihat bahwa kurikulum KTSP yang masih dipakai saat ini menyatakan bahwa kemampuan koneksi dan komunikasi termasuk kemampuan yang sangat diharapkan ada pada siswa setelah pembelajaran matematika. NCTM menyatakan “*when student can connect mathematical ideas, their understanding is deeper and more lasting*”. Apabila para siswa dapat menghubungkan gagasan-gagasan matematis, maka pemahaman mereka akan lebih mendalam dan lebih bertahan lama. Pemahaman siswa akan lebih mendalam jika siswa dapat mengaitkan antar konsep yang telah diketahui siswa dengan konsep baru yang akan dipelajari oleh siswa. Seseorang akan lebih mudah mempelajari sesuatu bila belajar didasari kepada apa yang telah diketahui orang tersebut. Bruner juga mengungkapkan bahwa agar siswa lebih berhasil dalam belajar matematika, siswa harus lebih banyak diberi kesempatan untuk melihat kaitan-kaitan, baik kaitan antara dalil dan dalil, topik dan topik maupun antara cabang matematika.

Menurut Sumarmo dalam berfikir dan belajar matematika siswa dituntut memahami koneksi antara ide-ide matematika, antara matematika dan bidang studi lainnya. Jika siswa sudah bisa melakukan koneksi antara ide matematis, maka siswa dapat memahami setiap materi matematika dengan lebih dalam dan baik. Siswa akan menyadari bahwa matematika merupakan disiplin ilmu yang saling berhubungan dan berkaitan (*connected*) bukan sebagai kumpulan materi yang terpisah-pisah. Artinya materi matematika berhubungan dengan materi yang dipelajari sebelumnya. Sehingga, kemampuan koneksi ini sangat diperlukan siswa sejak dini karena melalui koneksi matematika, maka pandangan dan pengetahuan siswa akan semakin luas terhadap matematika dan semua yang terjadi

dikehidupan sehari-hari maupun materi yang dipelajari adalah hal yang saling berhubungan. Selanjutnya jika kemampuan koneksi matematis ini dimiliki siswa maka semakin mudah siswa memahami konsep matematika dan mengasah aspek berfikir tingkat tinggi lainnya.

Kenyataannya, dalam pembelajaran matematika yang dilaksanakan selama ini siswa masih kurang mampu dalam mengaitkan konsep yang dipelajari dengan konsep sebelumnya serta mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Rendahnya kemampuan koneksi matematis siswa akan mempengaruhi kualitas belajar siswa yang berdampak pula pada rendahnya prestasi belajar siswa disekolah. Hal ini mengakibatkan prestasi belajar matematika siswa memberikan hasil yang kurang memuaskan. Hasil tes PISA 2012 menunjukkan bahwa rendahnya prestasi siswa Indonesia dalam matematika berada pada peringkat 64 dari 65 negara.³

Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Muhammad Daut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam koneksi matematis masih rendah. Rendahnya kemampuan koneksi matematis siswa akan mempengaruhi kualitas belajar yang berdampak pada rendahnya prestasi disekolah.⁴ Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Friska Bernadette Siahan, Sahat Saragih, Pargaulan Siagian di SMA Budi Murni 1 Medan juga menunjukkan hal yang sama. Rata-rata siswa memperoleh nilai dari 60 pada skor 100.⁵

³ <https://puspendik.kemdikbud.go.id/tentang-pisa> diakses pada tanggal 29 juli 2019 pukul 14.05 WIB

⁴ Muhammad Daut Siagian, “Kemampuan Koneksi Matematik dalam Pembelajaran Matematika”, (*Journal of Mathematics Education and Science*, ISSN: 2528-4363, Volume 2 No 1, 2016), h.59

⁵ Friska Bernadette Siahaan, dkk, “Pengaruh Strategi REACT dan sikap Siswa Terhadap Matematika dalam Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematika Siswa SMA Budi Murni 1 Medan”, (*Jurnal Pendidikan Matematika PARADIKMA*, Volume 5 No 2, 2017), h.129

Berdasarkan beberapa pemaparan masalah yang ada, peneliti mencoba untuk melihat kemampuan koneksi matematis siswa dikelas X MIA SMA Negeri 1 Tanjung Pura. Hasil pengamatan dari beberapa kelas yang telah peneliti lakukan pada tanggal 25 juli 2019 menunjukkan bahwa model pembelajaran yang diterapkan masih bersifat tradisional, yaitu guru memberi penjelasan didepan kelas kemudian siswa mendengarkan dan mencatat serta diberikan tugas oleh guru. Dari soal yang telah diberikan oleh guru menunjukkan bahwa kesulitan yang dialami sebagian besar siswa adalah siswa tidak bisa menghubungkan materi matematika dalam kehidupan sehari-hari, sebagian siswa tidak bisa menghubungkan konsep matematika dengan konsep dalam pelajaran lain. Hal ini dibuktikan dengan rendahnya nilai yang diperoleh siswa ketika menjawab soal-soal kemampuan koneksi matematis tersebut. Rata-rata siswa memperoleh nilai dari 55 pada skor 100.

Selain itu siswa cenderung pasif dan tidak terbiasanya siswa dalam mengerjakan soal-soal kemampuan koneksi matematis juga menyebabkan kurang baiknya kemampuan koneksi matematis siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Heryani bahwa rendahnya kemampuan koneksi matematis tidak sepenuhnya disebabkan oleh penggunaan model pembelajaran yang kurang tepat, tapi hal ini dapat disebabkan oleh kurangnya kesempatan siswa dalam berlatih soal yang berkaitan dengan kemampuan koneksi matematis.⁶ Dari informasi yang diperoleh guru hanya menerapkan model pembelajaran yang berpusat pada guru selama proses pembelajaran karena keterbatasan waktu.

⁶ Yeni Heryani, “Peningkatan Kemampuan Koneksi dan Komunikasi Matematik Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Pada Peserta Didik SMK Negeri di Kabupaten Kuningan”, (Jurnal Pendidikan dan Keguruan, Volume 1 No 1, artikel 4, 2014), h.3

Selain kemampuan koneksi matematis, kemampuan komunikasi matematis siswa juga harus ditumbuh kembangkan dikalangan siswa. Selain itu dalam KTSP ditegaskan bahwa tujuan pembelajaran matematika salah satunya adalah siswa mampu mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.

Dengan demikian komunikasi matematis baik sebagai aktivitas sosial (*talking*) maupun sebagai alat bantu menulis (*writing*) adalah kemampuan yang mendapat rekomendasi para ahli agar terus di tumbuh kembangkan di kalangan siswa. Shield & Swinson mengemukakan bahwa menulis dalam matematika dapat membantu merealisasikan satu tujuan pembelajaran, yaitu pemahaman siswa terhadap materi yang sedang dipelajari. Bahkan menyebutkan pengembangan kemampuan personal siswa mengenai *talking and writing* merupakan tujuan yang sangat penting dalam memasuki abad ke-21, namun dalam proses pembelajaran kemampuan komunikasi matematik belum sepenuhnya dikembangkan secara tegas, padahal sebagaimana diungkapkan oleh para matematikawan merupakan salah satu kompetensi yang perlu diupayakan peningkatannya sebagaimana kompetensi lainnya seperti bernalar dan pemecahan masalah.⁷

Sama halnya dengan kemampuan koneksi matematis ternyata kemampuan komunikasi siswa juga terbilang rendah pada kelas X MIA SMA Negeri 1 Tanjung Pura. Hal ini juga disebabkan karena proses pembelajaran yang masih berpusat pada guru membuat siswa menjadi tidak aktif dan tidak dapat menuangkan ide pemikirannya karena saat proses pembelajaran ketika siswa mendapati soal yang tidak dapat mereka selesaikan mereka mudah menyerah dan

⁷ Bansu, Ansari, *Komunikasi Matematik Strategi Berpikir dan Manajemen Belajar Konsep dan Aplikasi*, (Banda Aceh: Pena, 2016), h.5-6

sering mengharapkan bantuan penyelesaian dari guru. Padahal ketika siswa mendapati kesulitan saat mengerjakan soal yang diberikan guru alangkah baiknya siswa dituntun untuk saling berdiskusi dengan teman sekelasnya agar mempermudah mereka dalam menyelesaikan soal tersebut.

Mencermati permasalahan yang dijumpai di kelas X MIA SMA Negeri 1 Tanjung Pura, dapat dilakukan bahwa tujuan dari pembelajaran matematika belum tercapai dengan baik. Ketidakberhasilan suatu proses pembelajaran matematika bukan hanya disebabkan karena matematika yang sulit, melainkan disebabkan oleh beberapa faktor yang meliputi siswa itu sendiri, guru, media/metode pembelajaran, maupun lingkungan belajar yang saling berhubungan satu sama lain.⁸ Maka salah satu jalan keluar untuk memperbaiki persoalan tersebut adalah dengan memperhatikan betul strategi pembelajaran yang sesuai dengan topik materi ajar yang akan diajarkan. Belajar akan lebih bermakna jika siswa mengalami apa yang dipelajarinya, pembelajaran berpusat pada siswa, dan materi pelajaran diperoleh melalui proses kerjasama dengan teman sebaya atau dari tutor dan bukan diberitahukan oleh guru secara langsung tetapi ditemukan dan dikonstruksi anak itu sendiri.⁹

Salah satu model pembelajaran yang tepat digunakan untuk membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah menerapkan model pembelajaran kooperatif. Alasan peneliti memilih model pembelajaran kooperatif untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis dan komunikasi matematis adalah seperti yang

⁸ Wina Sanjaya, *Perencanaan dan Sistem Pembelajaran*, (Jakarta:Kencana,2008), h.15

⁹ Jahinoma Gultom, Tesis: “*Perbedaan Kemampuan Koneksi dan Pemecahan Masalah Matematika Antara Siswa Yang Diberi Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw dan Pengajaran Langsung*”, (Medan: tidak diterbitkan,2013), h.27

telah dikemukakan Eggen dan Kauchak pembelajaran kooperatif merupakan sebuah kelompok strategi pembelajaran yang melibatkan siswa bekerja secara kolaborasi untuk mencapai tujuan bersama. Selain itu penerapan model pembelajaran kooperatif dapat membantu siswa memahami konsep-konsep yang sulit, memecahkan permasalahan yang sulit, menumbuhkan kerjasama, berpikir kritis dan dapat mengembangkan sikap sosial siswa. Pembelajaran kooperatif juga membentuk kelompok-kelompok kecil didalam kelas yang bertujuan mendorong siswa dalam mencari solusi dari permasalahan yang ada dan memecahkan masalah tersebut dengan bersama-sama, sehingga masing-masing siswa memiliki tanggung jawab didalam kelompoknya untuk mencapai sebuah tujuan.

Ada pun beberapa tipe model pembelajaran kooperatif dua diantaranya ialah tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) dan tipe *Jigsaw*, model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) kepada peserta didik dikelas dimana mereka bertugas sebagai tenaga pengajar. Pembelajaran ini dipilih sebagai inovasi dalam pembelajaran nantinya yang harapannya dapat membantu kemajuan peserta didik dalam pembelajaran tersebut. Robert Slavin berpendapat bahwa gagasan utama dari STAD (*Student Teams Achievement Division*) adalah untuk memotivasi peserta didik supaya dapat saling mendukung dan membantu satu sama lain dalam menguasai kemampuan yang diajarkan oleh guru.

Model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) menekankan kepada aktivitas dan interaksi diantara peserta didik untuk saling memotivasi dan membantu dalam menguasai materi pelajaran guna mencapai prestasi yang maksimal. Jadi, dapat disimpulkan bahwa gagasan utama

model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) adalah untuk memotivasi peserta didik agar dapat bekerja sama dengan baik dalam memahami materi yang disampaikan oleh guru untuk mencapai tujuan secara maksimal. Karena pada tipe ini nilai kelompok merupakan nilai rerata dari nilai kuis tiap-tiap anggota. Sehingga untuk dapat memperoleh nilai kelompok yang baik, seorang siswa akan saling termotivasi untuk memperoleh nilai yang baik karena mereka diberi tanggung jawab sebagai penentu nilai kelompok. Dengan diberikannya tanggung jawab seperti ini, maka setiap siswa diharuskan untuk belajar secara lebih aktif, sehingga dengan itu kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis semua siswa dapat meningkat.

Penelitian tentang model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) juga telah dilakukan oleh Fadhilaturrahmi, diperoleh hasil yaitu pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) memberikan pengaruh yang lebih baik untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.¹⁰ Penelitian tentang model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) yang telah dilakukan oleh Siti Aisyah terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa diperoleh hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe STAD juga lebih baik.¹¹

¹⁰ Fadhilaturrahmi, "Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dan GI Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematik Siswa Sekolah Dasar", (Jurnal Basicedu, Vol 2 No.1, ISSN: 2580-1147, April 2018), h.160 – 165.

¹¹ Siti Aisyah, Skripsi: "Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Antara Kelas Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division (STAD) Dan Think Pair Share (TPS) Pada Siswa Kelas VII Mts PAB 2 Sampali Medan", (Medan: tidak diterbitkan, 2017), h.93

Selain model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) strategi pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* juga dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan Koneksi dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Yamin bahwa salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir matematik tingkat tinggi yaitu model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*.¹² Dalam matematika, bagian dari kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan komunikasi matematis dan koneksi matematis.¹³ Dengan adanya model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* diharapkan dapat mengatasi permasalahan siswa dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan kemampuan koneksi dan kemampuan komunikasi matematis, siswa akan lebih aktif dalam proses pembelajaran.

Sehingga melalui penerapan model pembelajaran ini, maka peserta didik akan menjadi aktif melakukan berbagai aktivitas belajar, yang tidak hanya mendengarkan, tetapi mereka harus terlibat secara aktif mencari, menemukan, mendiskusikan, merumuskan, dan melaporkan hasil belajarnya. Implementasi model pembelajaran ini diupayakan agar meningkatkan kemampuan koneksi dan komunikasi matematis siswa.

Penelitian tentang model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* telah dilakukan oleh Yeni Heryani, dan diperoleh hasil dengan penerapan strategi

¹² Martinis Yamin, *Strategi dan Metode dalam Model Pembelajaran*, (Jakarta: Publishing, 2013), h.100

¹³ Julia, *Membangun Generasi Emas 2045 yang Berkarakter dan Melek IT dan Pelatihan "Berpikir Suprarasional"*, (Sumedang: UPI Sumedang Press, 2017), h.110

pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematika pada siswa.¹⁴

Dari hasil observasi yang telah dilakukan melalui wawancara dengan guru mata pelajaran matematika bernama bu Ratna kelas X SMA Negeri 1 Tanjung Pura pada hari kamis tanggal 25 juli 2019. Setelah peneliti berbincang-bincang dengan bu Ratna mengenai penerapan model pembelajaran atau model pembelajaran yang bervariasi, ternyata beliau pernah menerapkan model pembelajaran berkelompok namun beliau merasa saat proses pembelajaran hasil yang dicapai tidak efektif karena hambatan waktu dan mengejar target sehingga sampai saat ini bu Ratna hanya menerapkan metode belajar konvensional, dan juga bu Ratna menuturkan bahwa ketika beliau memberikan soal matematika pada materi sebelumnya dengan materi yang baru saja dijelaskan, dan menuturkan bahwa ketika beliau memberikan soal matematika yang berbeda dari contoh para siswa langsung mengeluh menganggap mereka tidak mampu mengerjakannya, karena cepat lupa. Padahal harapan dari bu Ratna selaku guru matematika ia ingin mengasah kemampuan matematis siswa dengan cara memberikan soal dengan materi yang bervariasi dan memberikan soal dengan materi sebelumnya dan baru saja diajarkan.

Sementara itu dari hasil wawancara yang dilakukan dengan beberapa siswa banyak yang mengatakan bahwa pelajaran matematika itu sulit sehingga mereka cepat lupa cara menyelesaikan permasalahan ketika diberikan oleh guru, membosankan, terlalu banyak rumus yang harus mereka hapal, terkadang guru memberikan contoh soal dengan soal yang berbeda sehingga mereka tidak mampu

¹⁴ Yeni Heryani, Op.Cit, h. 6 – 7

menyelesaikan permasalahan soal yang diberikan guru, mereka juga bingung cara menyelesaikan soal dengan bentuk soal cerita dan tidak mampu menguraikan kedalam model matematika dan ada juga siswa yang salah saat menentukan diketahui atau yang ditanya dalam permasalahan soal cerita.

Untuk melihat dengan jelas masalah yang dialami oleh siswa mengenai kendala mereka dalam pelajaran matematika. Maka disini peneliti melakukan tes untuk mengukur kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Adapun indikator kemampuan koneksi matematis, yaitu:(1) Siswa dapat menghubungkan antar topik matematika, (2) Siswa dapat menerapkan hubungan antar topik matematik dengan topik ilmu lain, (3) Siswa dapat menerapkan matematika dalam bidang lain atau kehidupan sehari- hari.

Berikut adalah 3 soal kemampuan koneksi matematis yang diberikan kepada siswa:

1. Fungsi permintaan ditunjukkan oleh persamaan $Q_d = 10 - 5P$ dan fungsi penawarannya adalah $Q_s = -4 + 9P$.
 - a. Berapakah harga dan jumlah keseimbangan yang tercipta dipasar?
 - b. Tunjukkan secara geometri!
2. Diketahui $f(x) = ax + b$, dengan $f(-4) = -3$ dan $f(2) = 9$. Tentukan nilai a dan b kemudian tuliskan fungsinya.
3. Pak adi memiliki taman berbentuk persegi panjang dengan panjang lebih 4 meter dari lebarnya, tentukan luas taman dalam bentuk fungsi kuadrat.

Dari tabel di bawah ini dapat dilihat kemampuan koneksi matematis siswa yang terdiri dari 3 soal, masing-masing soal memuat satu indikator. Soal pertama memuat indikator koneksi dengan disiplin ilmu lain yaitu fungsi linear terhadap

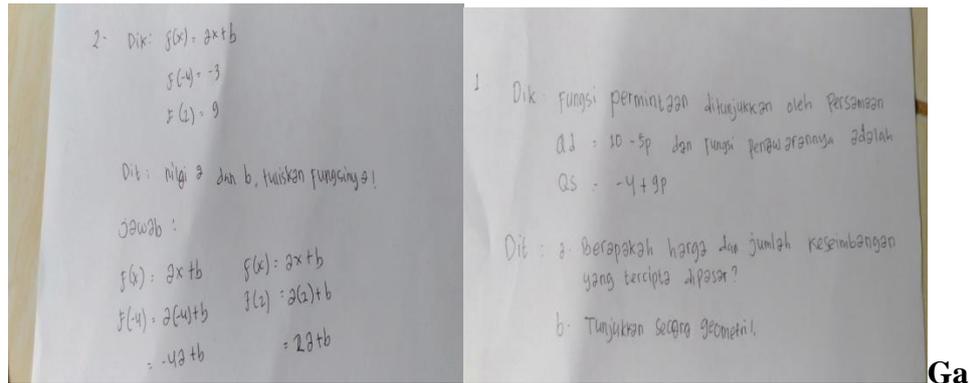
ekonomi. Soal kedua termasuk koneksi antar topik matematika yaitu fungsi dan persamaan linear dua variabel. Soal ketiga mencangkup koneksi dengan kehidupan sehari-hari yaitu menghitung luas taman berbentuk persegi panjang dalam bentuk fungsi kuadrat, dan diambil sampel sebanyak 15 siswa untuk mengerjakan soal sehingga diperoleh persentase dibawah ini:

Tabel. 1.1 Persentase Jawaban Siswa

| Indikator | Jumlah soal/Butir Indikator | Jumlah siswa | Capaian Persentase |
|--------------------------------------|------------------------------------|---------------------|---------------------------|
| Koneksi antar topik matematika | 1 (no 2) | 15 | 20 % |
| Koneksi dengan disiplin ilmu lain | 1 (no 1) | 15 | 13,33 % |
| Koneksi dengan kehidupan sehari-hari | 1 (no 3) | 15 | 6,67 % |

Data di atas menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa masih tergolong rendah, karena tiap butir indikatornya rata-rata pencapaian siswa hanya 20% yang paling tinggi dalam menjawab soal dilihat dari butir indikator yaitu indikator siswa dapat menyelesaikan koneksi antar topik matematika. Sedangkan butir indikator paling rendah ialah koneksi dengan kehidupan sehari-hari dengan penacapaian 6,67%. Dari hasil tes ini maka peneliti memutuskan untuk menggunakan 3 indikator diatas sebagai acuan penelitian kemampuan koneksi matematis.

Di bawah ini akan peneliti sajikan beberapa hasil jawaban siswa saat menjawab soal :



Gambar 1.1

Sementara untuk soal kemampuan komunikasi matematis siswa akan diberikan 3 soal. Berikut adalah indikator kemampuan komunikasi matematis siswa: (1) *Drawing* (Menggambar) menuliskan diagram, gambar, atau tabel secara lengkap dan benar, (2) *Mathematical Ekspression* (Ekspresi Matematika) mampu menyatakan ide, (3) *Writen Text* (Menulis). Berikut adalah soal kemampuan komunikasi matematis yang diberikan kepada siswa:

1. Diketahui fungsi $f(x) = 1 - 2x$ dengan daerah asal $D_f = \{ x \mid -2 \leq x \leq 2, x \in B \}$
 - a. Tentukan nilai fungsi f untuk domain tersebut!
 - b. Gambarlah diagram panah dari fungsi dengan domain tersebut!
 - c. Tentukan range fungsi f untuk domain tersebut!
2. Diketahui persamaan $f(x) = -x^2 + 4x + 5$, jika daerah asalnya adalah $D_f = \{ x \mid -2 \leq x \leq 6, x \in R \}$
 - a. Gambarlah grafik fungsi kuadrat tersebut!
3. Jumlah panjang sisi depan dan sisi samping suatu segitiga siku-siku sama dengan 8 cm. Jika luas dari segitiga siku-siku tersebut dinyatakan dengan L . Tentukanlah model matematika untuk L dalam bentuk fungsi kuadrat.

Dari tabel di bawah ini dapat dilihat kemampuan komunikasi matematis siswa yang terdiri dari 3 soal. Soal pertama memuat indikator *Drawing* (Menggambar) menuliskan diagram, gambar, atau tabel secara lengkap dan benar. Dan memuat indikator *Written Text* (menulis). Soal kedua memuat indikator *Drawing* (Menggambar) menuliskan diagram, gambar, atau tabel secara lengkap dan benar. Soal ketiga memuat indikator *Mathematical Ekspresi* (Ekspresi Matematika). Dan diambil sampel sebanyak 15 siswa untuk mengerjakan soal sehingga diperoleh persentase dibawah ini:

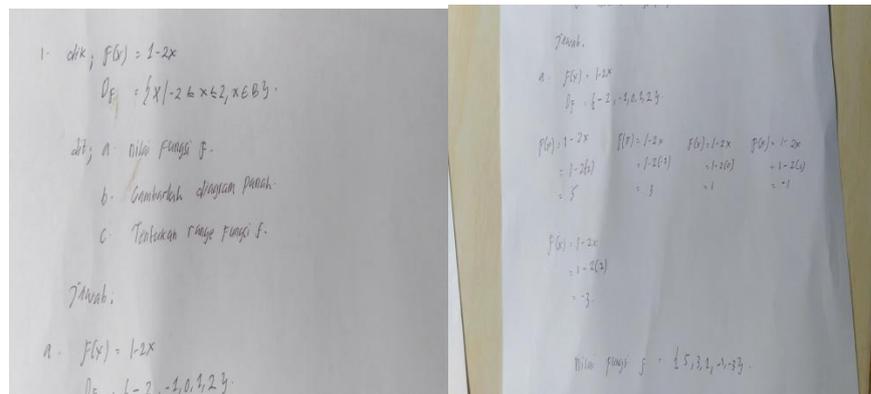
Tabel. 1.2 Persentase Jawaban Siswa

| Indikator | Jumlah Soal/Butir Indikator | Jumlah Siswa | Capaian Persentase |
|--|------------------------------------|---------------------|---------------------------|
| <i>Drawing</i> (Menggambar) menuliskan diagram, gambar, atau tabel secara lengkap dan benar. | 2 (no 1,2) | 15 | 53,3 % |
| <i>Mathematical Ekspresi</i> (Ekspresi Matematika). | 1 (no 3) | 15 | 40 % |
| <i>Written Text</i> (Menulis) penjelasan secara matematika masuk akal dan benar, meskipun kekurangan dari segi bahasa. | 2 (no 1) | 15 | 60 % |

Data di atas menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menjawab soal kemampuan komunikasi matematis siswa setelah dirata-ratakan persentase tertinggi hanya mencapai 60% dengan indikator *written text* (menulis). Dan yang terendah setelah dirata-rata kan dari 1 soal yang memuat butir indikator *Mathematical Ekspresi* (Ekspresi Matematika) mencapai 40% dari 1 soal. Hasil tes ini terbilang kemampuan komunikasi matematis siswa cukup rendah.

Dan pada penelitian ini peneliti akan menggunakan 3 indikator diatas untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa.

Di bawah ini akan peneliti sajikan beberapa hasil jawaban siswa saat menjawab soal:



Gambar 1.2

Dari berbagai penjelasan permasalahan diatas apakah penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan *Jigsaw* mempunyai efek dalam kemampuan koneksi matematis dan juga kemampuan komunikasi matematis siswa? Untuk menjawab pertanyaan ini perlu diadakannya suatu penelitian terhadap model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Team Achievement Division*) dan *Jigsaw*. Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan diatas, penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “**Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dan Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* Terhadap Kemampuan Koneksi dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Di SMA Negeri 1 Tanjung Pura**”.

B. Identifikasi Masalah

Sesuai dengan latar belakang diatas, ada beberapa masalah yang dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Kurangnya kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa
2. Siswa mengeluh saat guru memberikan soal yang berbeda dari contoh soal yang telah dibahas dan mengeluh pada soal yang telah diajarkan yang lalu dengan pelajaran yang baru saja diajarkan.
3. Siswa beranggapan bahwa pelajaran matematika itu sulit sehingga cepat lupa cara penyelesaian permasalahan soal dan harus banyak menghafal rumus.
4. Pembelajaran matematika yang membosankan.
5. Guru masih menggunakan metode belajar konvensional.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah diatas, maka perlu adanya pembatasan masalah agar penelitian ini lebih terfokus pada permasalahan yang akan diteliti. Peneliti hanya meneliti antara siswa yang diberi pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division (STAD)* dan pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* untuk melihat pengaruh kemampuan siswa. Adapun kemampuan siswa yang dimaksud yaitu kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada masing-masing pembelajaran dengan materi fungsi. Dalam hal ini akan dilihat hasil belajar siswa pada materi fungsi dengan menggunakan masing-masing model pembelajaran. Peneliti juga membatasi sub topik fungsi hanya pada fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional di kelas X MIA SMA Negeri 1 Tanjung Pura Tahun Pelajaran 2019/2020.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan pembatasan masalah dalam penelitian ini, maka permasalahan yang diteliti dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa?
2. Apakah terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa?
3. Apakah terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa?
4. Apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.
2. Pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.
3. Pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa.
4. Interaksi antara model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian yang diperoleh diharapkan dapat memberikan manfaat kepada guru matematika dan siswa. Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Bagi Peneliti

Memberi gambaran atau informasi tentang pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

2. Bagi Siswa

Adanya penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* selama penelitian akan memberi pengalaman baru dan mendorong siswa terlibat aktif dalam pembelajaran agar terbiasa melakukan kegiatan dalam mengkoneksi dan mengkomunikasi matematika.

3. Bagi Guru Matematika dan Sekolah

Memberi alternatif baru bagi pembelajaran matematika untuk dikembangkan agar menjadi lebih baik dalam pelaksanaannya dengan cara memperbaiki kelemahan ataupun kekurangannya dan mengoptimalkan pelaksanaan hal-hal yang telah dianggap baik.

4. Bagi Kepala Sekolah

Sebagai bahan masukan untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi pengelolaan pendidikan dalam mengambil kebijakan inovasi pembelajaran baik matematika maupun pelajaran lain.

5. Bagi Pembaca

Sebagai bahan informasi dan referensi bagi pembaca atau peneliti lain yang ingin melakukan penelitian sejenis.

BAB II **LANDASAN TEORITIS**

A. Kerangka Teori

1. Model Pembelajaran Kooperatif

a. Konsep Dasar Pembelajaran Kooperatif

Dalam model pembelajaran kooperatif, guru lebih berperan sebagai fasilitator yang berfungsi sebagai jembatan penghubung kearah pemahaman yang lebih tinggi, dengan catatan siswa sendiri. Guru tidak hanya memberi pengetahuan pada siswa, tetapi juga harus membangun pengetahuan dalam pikirannya. Siswa mempunyai kesempatan untuk mendapatkan pengalaman langsung dalam menerapkan ide-ide mereka, ini merupakan kesempatan bagi siswa untuk menemukan dan menerapkan ide-ide mereka sendiri.

Menurut pandangan Piaget dan Vygotsky adanya hakikat sosial dari sebuah proses belajar dan juga tentang penggunaan kelompok-kelompok belajar dengan kemampuan anggotanya yang beragam, sehingga terjadi perubahan konseptual. Piaget menekankan bahwa belajar adalah sebuah proses aktif dan pengetahuan di susun didalam pikiran siswa. Oleh karena itu, belajar adalah tindakan kreatif dimana konsep dan kesan dibentuk dengan memikirkan objek dan bereaksi pada peristiwa tersebut. Disamping aktivitas dan kreativitas yang diharapkan dalam sebuah proses pembelajaran di tuntut interaksi yang seimbang, interaksi yang dimaksudkan adalah adanya interaksi atau komunikasi antara guru dengan siswa atau antara siswa dengan siswa.

Pembelajaran kooperatif adalah strategi pembelajaran yang melibatkan partisipasi siswa dalam satu kelompok kecil untuk saling berinteraksi. Dalam

sistem belajar yang kooperatif, siswa belajar bekerjasama dengan anggota lainnya. Dalam model ini siswa memiliki dua tanggung jawab, yaitu mereka belajar untuk dirinya sendiri dan membantu sesama anggota kelompok untuk belajar. Siswa belajar bersama dalam sebuah kelompok kecil dan mereka dapat melakukannya seorang diri.

Sebagaimana yang dijelaskan dalam Al-Qur'an Surah Al-Maidah ayat 2

أَلْعِقَابُ شَدِيدٌ اللَّهُ إِنَّ اللَّهَ وَاتَّقُوا وَالْعُدُونَ الْإِثْمَ عَلَى تَعَاوُنًا وَلَا

Artinya: “Dan bertolong-menolonglah kalian dalam kebaikan dan takwa, dan jangan tolongmenolong dalam perbuatan dosa dan pelanggaran, dan bertakwalah kamu kepada Allah SWT, sesungguhnya Allah sangat berat siksaan-Nya”. (QS. Al-Maidah: 2).

Firman Allah: wa ta'aawanuu 'alal birri wat taqwaa wa laa ta'aawanuu 'alal itsmi wal 'udwaani (dan tolong-menolonglah kamu dalam [mengerjakan] kebajikan dan takwa, dan janganlah kamu tolong menolong dalam berbuat dosa dan pelanggaran).Maknanya Allah memerintahkan hamba-hamba-Nya yang beriman untuk senantiasa tolong menolong dalam berbuat kebaikan, itulah yang disebut dengan al-birru [kebajikan]; serta meninggalkan segala bentuk kemungkaran, dan itulah dinamakan dengan at-taqwa.Allah swt.melarang mereka tolong menolong dalam hal kebathilan, berbuat dosa dan mengerjakan hal-hal yang haram¹⁵.

Al-Mâwardi rahimahullah berkata: Allah Azza wa Jalla mengajak untuk tolong-menolong dalam kebaikan dengan beriringan dengan ketakwaan kepada-Nya. Sebab dalam ketakwaan, terkandung ridha Allah Azza wa Jalla. Sementara saat berbuat baik, orang-orang akan menyukai (meridhai). Barang siapa memadukan antara ridha Allah Azza wa Jalla dan ridha manusia, sungguh kebahagiaannya telah sempurna dan kenikmatan baginya sudah melimpah.¹⁶

Rasulullah Shallallahu 'alaihi wa sallam bersabda:

¹⁵ Syaikh Ahmad Syakir, (2017), *Mukhtashar Tafsir Ibnu Katsir (Jilid 1)*, Jakarta: Darus Sunnah Press, hal. 2

¹⁶ Tafsîr al-Qurthubi (Al-Jâmi' li Ahkâmil-Qur'ân), Muhammad bin Ahmad al-Qurthûbi, tahqîq: 'Abdur-Razzaq al-Mahdi, Dâr Al-Kitab Al-'Arabi, Cetakan II, Tahun 1421 H, Vol. 6, hal.45

انصُرْ أَخَاكَ ظَالِمًا أَوْ مَظْلُومًا قَالُوا يَا رَسُولَ اللَّهِ هَذَا نَنْصُرُهُ مَظْلُومًا
فَكَيْفَ نَنْصُرُهُ ظَالِمًا قَالَ تَأْخُذُ فَوْقَ يَدَيْهِ

Bantulah saudaramu, baik dalam keadaan sedang berbuat zhalim atau sedang teraniaya. Ada yang bertanya: “Wahai Rasulullah, kami akan menolong orang yang teraniaya. Bagaimana menolong orang yang sedang berbuat zhalim?” Beliau menjawab: “Dengan menghalanginya melakukan kezhaliman. Itulah bentuk bantuanmu kepadanya.” [HR. Al-Bukhari].

berilmu membantu orang lain dengan ilmunya. Orang kaya membantu dengan kekayaannya. Dan hendaknya kaum Muslimin menjadi satu tangan dalam membantu orang yang membutuhkan. Jadi, seorang Mukmin setelah mengerjakan suatu amal shalih, berkewajiban membantu orang lain dengan ucapan atau tindakan yang memacu semangat orang lain untuk beramal.¹⁷

Pembelajaran kooperatif merupakan serangkaian kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh siswa didalam kelompok dengan cara berdiskusi, untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Terdapat empat hal penting dalam strategi pembelajaran kooperatif yakni : (1) adanya peserta didik dalam kelompok, (2) adanya aturan main, (3) adanya upaya belajar dalam kelompok, (4) adanya kompetensi yang harus di capai oleh kelompok. Berkenaan dengan pengelompokan siswa dapat ditentukan berdasarkan atas : (1) minat dan bakat siswa, (2) latar belakang kemampuan siswa, (3) perpaduan antara minat dan bakat siswa dan latar kemampuan siswa.¹⁸

Adapun sintak dalam pembelajaran kooperatif terdiri dari 6 fase, yaitu :

¹⁷Tafsîr al-Qurthûbi (6/45), Taisîrul Karîmir Rahmân.hal. 182

¹⁸Rusman, *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2012), h.204.

Tabel 2.1 Sintak Model Pembelajaran Kooperatif

| FASE-FASE | PRILAKU GURU | PRILAKU SISWA |
|--|--|---|
| <p>Fase 1 :</p> <p><i>Present goals and set</i></p> <p>Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan peserta didik.</p> | <p>Menjelaskan tujuan pembelajaran dan mempersiapkan peserta didik siap belajar.</p> | <p>Mendengarkan dengan seksama dan memperhatikan penjelasan guru.</p> |
| <p>Fase 2:</p> <p><i>Present Information</i></p> <p>Menyajikan Informasi</p> | <p>Mempresentasikan informasi kepada peserta didik secara verbal</p> | <p>Mendengarkan presentasi guru dengan seksama dan mengajukan pertanyaan mengenai informasi yang diberikan jika ada.</p> |
| <p>Fase 3: <i>Organize students into learning teams</i></p> <p>Mengorganisir peserta didik ke dalam tim-tim belajar.</p> | <p>Memberikan penjelasan kepada peserta didik tentang tata cara pembentukan tim belajar dan membantu kelompok melakukan transisi yang efisien.</p> | <p>Bergabung dengan teman satu kelompok yang telah ditentukan oleh guru serta mengajukan pertanyaan sebelum melakukan kegiatan dalam kelompok.</p> |
| <p>Fase 4 : <i>Asist team work and study</i></p> <p>Membantu kerja tim dan belajar</p> | <p>Membantu tim-tim belajar selama peserta didik mengerjakan tugasnya.</p> | <p>Melakukan kegiatan dalam kelompok yaitu berdiskusi mengenai permasalahan yang diberikan dalam lembar aktivitas siswa untuk diselesaikan.</p> |
| <p>Fase 5 : <i>Test on the materials</i></p> <p>Mengevaluasi</p> | <p>Menguji pengetahuan peserta didik mengenai berbagai materi pembelajaran atau kelompok-kelompok mempresentasikan hasil kerjanya.</p> | <p>Siswa mempresentasikan hasil diskusi dengan diwakili oleh perwakilan kelompoknya masing-masing sedangkan kelompok lain memberi komentar. Setelah itu siswa menjalani kuis secara individu.</p> |

| | | |
|--|---|--|
| <p>Fase 6 :<i>Provide recognition</i></p> <p>Memberikan pengakuan atau penghargaan</p> | <p>Mempersiapkan cara untuk mengakui usaha dan prestasi individu maupun kelompok.</p> | <p>Siswa menerima penghargaan dari guru atas prestasi yang diterimanya dalam kelompok.</p> |
|--|---|--|

Dari fase-fase pembelajaran Kooperatif yang terdapat dalam tabel, terlihat jelas bahwa dalam pembelajaran Kooperatif sangat penting adanya kerjasama dan interaksi dalam kelompok agar tujuan utama kelompok dapat tercapai.

Hal ini sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh Suprijono bahwa lingkungan belajar dan sistem pengelolaan pembelajaran kooperatif harus :

- a. Memberikan kesempatan terjadinya belajar berdemokrasi
- b. Meningkatkan penghargaan peserta didik pada pembelajaran akademik dan mengubah norma-norma yang terkait dengan prestasi.
- c. Mempersiapkan peserta didik belajar mengenai kolaborasi dan berbagai keterampilan sosial melalui peran aktif peserta didik dalam kelompok-kelompok kecil.
- d. Memberi peluang terjadinya proses partisipasi aktif peserta didik dalam belajar dan terjadinya dialog interaktif.
- e. Menciptakan iklim sosial emosional yang positif
- f. Memfasilitasi terjadinya *learning to live together*
- g. Menumbuhkan produktivitas dalam kelompok
- h. Mengubah peran guru dari *centre stage performance*

- i. Menumbuhkan kesadaran bagi peserta didik arti penting aspek sosial dalam individualnya. Secara sosiologis pembelajaran kooperatif dapat menumbuhkan kesadaran altruisme dalam peserta didik.¹⁹

Dalam ajaran islam banyak anjuran pentingnya diskusi dalam memecahkan masalah. Sebagaimana Firman Allah SWT dalam Al-Qur'an Surah An-Nahl ayat 43 sebagai berikut :

نَوْمًا أَرْسَلْنَا مِنْ قَبْلِكَ إِلَّا رَجَالًا نُوحِيَ إِلَيْهِمْ فَسَلُّوا أَهْلَ الذِّكْرِ إِنْ كُنْتُمْ لَا تَعْلَمُونَ

Artinya:“Dan Kami tidak mengutus sebelum kamu, kecuali orang-orang lelaki yang Kami beri wahyu kepada mereka; maka bertanyalah kepada orang yang mempunyai pengetahuan jika kamu tidak mengetahui.”

Allah menyatakan bahwa Dia tidak mengutus seorang rasul pun sebelum Nabi Muhammad kecuali manusia yang diberi-Nya wahyu. Ayat ini menggambarkan bahwa rasul-rasul yang diutus itu hanyalah laki-laki dari keturunan Adam'alahis salam sampai Nabi Muhammad yang bertugas membimbing umatnya agar mereka beraga tauhid dan mengikuti bimbingan wahyu.²⁰

Dari potongan ayat diatas menjelaskan bahwa kita sebagai muslim di anjurkan untuk menyelesaikan masalah dengan melakukan diskusi atau dengan cara bertanya kepada orang yang mempunyai pengetahuan. Demikian halnya dengan pembelajaran kooperatif, siswa akan terlibat dalam diskusi untuk menyelesaikan masalah yang mereka hadapi. Dalam diskusi siswa yang lebih paham akan membantu temannya yang kurang paham untuk dapat memahami masalah yang akan dipecahkan atau berusaha memahami suatu materi pelajaran yang di diskusikan dalam kelompok. Salah satu contoh pembelajaran yang

¹⁹ Agus Suprijono, *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar,2010), h.67.

²⁰ Departemen Agama RI, *Tafsir dan Terjemahnya*, (Jakarta: Depag RI, 1984), hal. 80.

menggunakan pembelajaran kooperatif adalah Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Division*(STAD).

2. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD)

a. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD)

Menurut Istarani pembelajaran ini adalah pembelajaran kooperatif yang menggunakan kelompok-kelompok kecil dengan jumlah anggota setiap kelompok 4-5 orang secara heterogen. Diawali dengan penyampaian tujuan pembelajaran, penyampaian materi, kegiatan kelompok kuis, dan penghargaan kelompok.²¹

Menurut Slavin pembelajaran kooperatif tipe STAD merupakan variasi pembelajaran kooperatif yang paling banyak diteliti. Dalam pembelajaran Kooperatif Tipe STAD, siswa dibagi menjadi kelompok beranggotakan empat orang yang beragam kemampuan, jenis kelamin, dan sukunya. Guru memberikan suatu pelajaran dan siswa di dalam kelompok memastikan bahwa semua anggota kelompok itu bisa menguasai pelajaran tersebut. Akhirnya semua siswa menjalani kuis perseorangan tentang materi tersebut, dan pada saat itu mereka tidak boleh saling membantu satu sama lain. Nilai-nilai hasil kuis siswa diperbandingkan dengan nilai rata-rata mereka sendiri yang di peroleh sebelumnya. Nilai-nilai ini kemudian dijumlah untuk mendapat nilai kelompok, dan kelompok yang dapat mencapai kriteria tertentu akan mendapatkan hadiah.²² Hamdani juga menambahkan bahwa dalam pembelajaran Kooperatif tipe STAD, siswa

²¹ Istarani, *58 Model Pembelajaran Inovatif*, (Medan: Media Persada,2011), h.19.

²² Rusman, *op.cit*, h. 214.

dikelompokkan secara heterogen, kemudian siswa yang pandai menjelaskan anggota lain sampai mengerti.²³

Pada pembelajaran Kooperatif Tipe STAD, para siswa mungkin bekerja secara berpasangan dan bertukar jawaban, mendiskusikan ketidaksamaan, dan saling membantu satu sama lain, mereka bisa mendiskusikan pendekatan-pendekatan untuk memecahkan suatu masalah. Lebih jauh Slavin memaparkan bahwa : “Gagasan utama di belakang STAD adalah memacu siswa agar saling mendorong dan membantu satu sama lain untuk menguasai keterampilan yang diajarkan guru”. Jika siswa menginginkan kelompok memperoleh hadiah, mereka harus membantu teman sekelompok mereka dalam mempelajari pelajaran.

b. Langkah-langkah Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Division* (STAD)

Adapun langkah-langkah pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Division* (STAD), terdapat dalam tabel berikut:

Tabel 2.2 langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe STAD

| Langkah-langkah | Aktivitas Guru | Aktivitas Siswa |
|------------------------------------|--|--|
| 1. Penyampaian Tujuan dan Motivasi | Menyampaikan tujuan pelajaran yang ingin di capai pada pembelajaran tersebut dan memotivasi siswa untuk belajar. | Mendengarkan dengan seksama dan memperhatikan penjelasan guru. |
| 2. Pembagian kelompok | Siswa dibagi ke dalam beberapa kelompok, dimana setiap kelompoknya terdiri dari 4-5 orang siswa yang | Siswa bergabung dengan kelompoknya masing-masing. |

²³ Hamdani, *Strategi Belajar Mengajar*, (Bandung: Pustaka Setia, 2011), h. 93.

| Langkah-langkah | Aktivitas Guru | Aktivitas Siswa |
|------------------------------------|---|---|
| | heterogen. | |
| 3. Presentasi dari guru | Guru menyampaikan materi pelajaran dengan terlebih dahulu menjelaskan tujuan pelajaran yang ingin di capai pada pertemuan tersebut serta pentingnya pokok bahasan tersebut di pelajari. Kemudian guru memberikan penjelasan singkat mengenai materi yang dipelajari dan menjelaskan tata cara kerja dalam kelompok. | Mendengarkan presentasi dari guru dan memberikan pertanyaan mengenai materi atau cara kerja dalam kelompok yang kurang paham sebelum melakukan kegiatan dalam kelompok. |
| 4. Kegiatan belajar dalam kelompok | Membantu tim-tim belajar selama siswa mengerjakan tugasnya. | Melakukan kegiatan dalam kelompok yaitu berdiskusi mengenai permasalahan yang diberikan dalam lembar aktivitas siswa untuk diselesaikan kemudian mempresentasikannya di depan kelas. |
| 5. Kuis | Guru mengevaluasi hasil belajar melalui pemberian kuis tentang materi yang di pelajari dan juga melakukan penilaian terhadap peresentasi hasil kerja masing-masing kelompok. Siswa di berikan kuis secara individual dan tidak dibenarkan bekerjasama. | Siswa mengikuti kuis secara individual. dan tidak dibenarkan bekerjasama. Ini dilakukan untuk menjamin agar siswa secara individu bertanggung jawab kepada diri sendiri dalam memahami bahan ajar tersebut. |
| 6. Penghargaan Prestasi Tim | Memberikan kepada setiap kelompok predikat sesuai dengan prestasinya masing-masing dan | Siswa menerima penghargaan dari guru atas prestasi yang diterimanya dalam |

| Langkah-langkah | Aktivitas Guru | Aktivitas Siswa |
|-----------------|---|-----------------|
| | memberikan hadiah kepada kelompok yang terbaik. | kelompok. |

Adapun dalam memberikan penilaian dan predikat terhadap masing-masing kelompok Pada pembelajaran Kooperatif Tipe STAD, dapat dilakukan dengan melakukan perhitungan skor individu kemudian menghitung skor kelompok. Kegiatan ini dapat dilihat dalam tahapan-tahapan sebagai berikut :

a) Menghitung Skor Individu

Tabel 2.3 Perhitungan Perkembangan skor Individu

| Nilai Tes | Skor Perkembangan |
|--|-------------------|
| Lebih dari 10 poin di bawah skor dasar | 0 poin |
| 10 sampai 1 poin di bawah skor dasar | 10 poin |
| Skor 0 sampai 10 poin di atas skor dasar | 20 poin |
| Lebih dari 10 poin di atas skor dasar | 30 poin |
| Pekerjaan sempurna | 30 poin |

(Sumber : Rusman: 2012)

b) Menghitung skor kelompok

Skor kelompok di hitung dengan membuat rata-rata skor perkembangan anggota kelompok, yaitu dengan menjumlahkan semua skor perkembangan individu anggota kelompok dan membagi sejumlah anggota kelompok tersebut.

Adapun penghitungan perkembangan skor kelompok sebagai berikut :

Tabel 2.4 Penghitungan Perkembangan Skor kelompok

| No. | Rata- rata skor | Kualifikasi |
|-----|-------------------|-------------|
| 1. | $0 \leq N \leq 5$ | - |

| | | |
|----|---------------------|--|
| 2. | $6 \leq N \leq 15$ | Tim yang baik (<i>Good Team</i>) |
| 3. | $16 \leq N \leq 20$ | Tim yang baik sekali (<i>Great Team</i>) |
| 4. | $21 \leq N \leq 30$ | Tim yang istimewa (<i>Super Team</i>) |

(Sumber : Rusman: 2012)

c) Pemberian hadiah dan pengakuan skor kelompok

Setelah masing-masing kelompok mendapatkan predikatnya masing-masing, guru memberikan hadiah atas prestasinya.²⁴

c. Kelebihan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD

Adapun kelebihan dari pembelajaran Kooperatif Tipe STAD yaitu:

1. Arah pelajaran akan lebih jelas karena pada tahap awal guru terlebih dahulu menjelaskan uraian materi yang dipelajari.
2. Membuat suasana belajar lebih menyenangkan karena siswa dikelompokkan dalam kelompok yang heterogen. Jadi ia tidak cepat bosan sebab mendapatkan teman baru dalam belajar.
3. Pembelajaran lebih terarah sebab guru terlebih dahulu menyajikan materi sebelum tugas kelompok dimulai.
4. Dapat meningkatkan kerjasama diantara siswa, sebab dalam pembelajarannya siswa diberikan kesempatan untuk berdiskusi dalam satu kelompok.
5. Dengan adanya pertanyaan model kuis akan dapat meningkatkan semangat anak untuk menjawab pertanyaan yang diajukan.
6. Dapat mengetahui kemampuan siswa dalam menyerap materi ajar, sebab guru memberikan pertanyaan kepada seluruh siswa.

²⁴ Rusman, *op.cit* , h.216.

d. Kekurangan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD

Adapun kekurangan dari pembelajaran Kooperatif Tipe STAD yaitu:

1. Tidak mudah bagi guru dalam menentukan kelompok yang heterogen
2. Karena kelompok ini bersifat heterogen, maka adanya ketidakcocokan diantara siswa dalam satu kelompok, sebab siswa yang lemah merasa minder ketika digabungkan dengan siswa yang kuat.
3. Dalam diskusi ada kalanya hanya dikerjakan oleh beberapa siswa saja, sementara yang lainnya hanya sekedar pelengkap saja.
4. Dalam evaluasi seringkali siswa mencontek dari temannya sehingga tidak murni berdasarkan kemampuannya sendiri.²⁵

3. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw*

a. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw*

Jigsaw telah dikembangkan dan diuji coba oleh Elliot Aroson dan teman-teman dari Universitas Texas, dan diadopsi oleh Slavin dan teman-teman di Universitas John Hopkins.²⁶

Model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* adalah sebuah model belajar kooperatif yang menitikberatkan pada kerja kelompok siswa dalam bentuk kelompok kecil. Seperti diungkapkan oleh Lie bahwa pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* ini merupakan model belajar kooperatif dengan cara siswa belajar dalam kelompok kecil yang terdiri dari empat sampai enam orang secara heterogen dan siswa bekerjasama saling ketergantungan positif dan bertanggungjawab secara mandiri.²⁷

²⁵ Istarani, *op.cit* , h. 21.

²⁶ Trianto Ibnu Badar Al-Tabany, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progesif, dan Kontekstual*, (Jakarta: Kencana, 2014), h. 122.

²⁷ Rusman, *Op.cit*, h. 218.

Arti *Jigsaw* dalam bahasa Inggris adalah gergaji ukir dan ada juga yang menyebutnya dengan istilah *puzzle* yaitu sebuah teka-teki menyusun potongan gambar. Pembelajaran kooperatif model *Jigsaw* ini mengambil pola cara bekerja sebuah gergaji (*zigzag*), yaitu siswa dengan siswa lain untuk mencapai tujuan bersama.²⁸

Jigsaw adalah model pembelajaran kooperatif yang didesain untuk meningkatkan rasa tanggungjawab siswa terhadap pembelajaran sendiri dan juga pembelajaran orang lain. Siswa tidak hanya mempelajari materi yang diberikan, tetapi mereka juga harus siap memberikan dan mengajarkan materi tersebut kepada kelompoknya. Pada model pembelajaran *Jigsaw* ini, keaktifan siswa sangat dibutuhkan, dengan dibentuknya kelompok-kelompok kecil yang beranggotakan 3-5 orang yang terdiri dari kelompok asal dan kelompok ahli.²⁹

Model ini merupakan model yang menarik untuk digunakan jika materi yang akan dipelajari dapat dibagi menjadi beberapa bagian dan materi tersebut tidak mengharuskan urutan penyampaian. Kelebihan model ini adalah dapat melibatkan seluruh anak didik dalam belajar dan sekaligus mengajarkan kepada orang lain.³⁰

Jhonson and Jhonson melakukan penelitian tentang pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* yang hasilnya menunjukkan bahwa interaksi kooperatif memiliki berbagai pengaruh positif terhadap perkembangan anak. Pengaruh positif tersebut adalah :

- a. Meningkatkan hasil belajar
- b. Meningkatkan daya ingat
- c. Dapat digunakan untuk mencapai taraf penalaran tingkat tinggi
- d. Mendorong tumbuhnya motivasi intrinsik (kesadaran individu)
- e. Meningkatkan hubungan antar manusia yang heterogen

²⁸ Ibid, h.217

²⁹ Imas Kurniasih dan Berlin Sani, *Ragam Pengembangan Model Pembelajaran*, (Jakarta: Kata Pena, 2015), h.24.

³⁰ Syaiful Bahri Djamarah, *Guru dan Anak Didik dalam Interaksi Edukatif*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h.389.

- f. Meningkatkan sikap anak yang positif terhadap sekolah
- g. Meningkatkan sikap positif terhadap guru
- h. Meningkatkan harga diri anak
- i. Meningkatkan perilaku penyesuaian sosial yang positif dan
- j. Meningkatkan keterampilan hidup bergotong royong³¹

Agar kegiatan pembelajaran dapat berjalan efektif dan dapat mencapai tujuan yang diharapkan, maka perlu diperhatikan tahap-tahap pembelajaran yang akan dilaksanakan, tahap-tahap tersebut adalah sebagai berikut.

Menurut Stephen, Sikes and Snapp, mengemukakan langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* sebagai berikut :

- a. Siswa dikelompokkan ke dalam 1 sampai 5 anggota tim
- b. Tiap orang dalam tim diberi bagian materi yang berbeda
- c. Tiap orang dalam tim diberi bagian materi yang ditugaskan
- d. Anggota dari tim yang berbeda yang telah mempelajari bagian/subbab yang sama bertemu dalam kelompok baru (kelompok ahli) untuk mendiskusikan subbab mereka
- e. Setelah selesai diskusi sebagai tim ahli tiap anggota kembali ke kelompok asal dan bergantian mengajar teman satu tim mereka tentang subbab yang mereka kuasai dan tiap anggota lainnya mendengarkan dengan seksama
- f. Tiap tim ahli mempersentasikan hasil diskusi
- g. Guru memberi evaluasi
- h. penutup³²

Sedangkan menurut Syaiful Bahri Djamarah langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*, yaitu sebagai berikut :

- a. Pilihlah materi pelajaran yang dapat dibagi menjadi beberapa segmen (bagian)
- b. Sebelum bahan pelajaran diberikan, pengajar memberikan pengenalan, mengenai topik yang akan dibahas dalam bahan pelajaran untuk hari itu. Pengajar bisa menuliskan topik dipapan tulis dan menanyakan apa yang siswa ketahui mengenai topik tersebut. Kegiatan *brainstorming* ini dimaksud untuk mengaktifkan skemata siswa agar lebih siap menghadapi bahan pelajaran yang baru.
- c. Bagi anak didik menjadi beberapa kelompok sesuai dengan jumlah materi pelajaran yang ada. Jika jumlah anak didik adalah 50, maka masing-masing kelompok terdiri dari 10 orang. Jika jumlah ini dianggap terlalu besar, bagi lagi menjadi 5 orang, kemudian setelah proses (diskusi kelompok) selesai gabunglah kedua kelompok tersebut.

³¹ Rusman, Op.cit, h.219.

³² Ibid, h.220.

- d. Setiap kelompok mendapat tugas membaca dan memahami materi yang berbeda-beda
- e. Setiap kelompok mengirimkan anggotanya ke kelompok lain untuk menyampaikan apa yang telah mereka pelajari dalam kelompok³³

b. Tahap-Tahapan Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw*

Tahap-tahapan pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* adalah sebagai berikut:

Tabel 2.5 Tahapan-Tahapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw*

| Tahapan | Kegiatan | Keterangan |
|---------|---|---|
| Pertama | Membentuk kelompok asal yang heterogen | Guru membagi siswa dalam kelompok asal yang berjumlah 5-6 orang |
| Kedua | Membagikan tugas/materi | Guru membagi pelajaran yang akan dibahas ke dalam 5-6 segmen. Siswa membagi tugas/materi yang berbeda pada tiap siswa dalam tiap kelompok |
| Ketiga | Membentuk kelompok ahli | Siswa dari masing-masing kelompok asal bergabung dengan siswa lain yang memiliki segmen pelajaran yang sama |
| Keempat | Diskusi kelompok ahli | Siswa berdiskusi dalam kelompok berdasarkan kesamaan materi masing-masing |
| Kelima | Diskusi kelompok asal | Siswa kembali ke kelompok asalnya masing-masing dan bergiliran mengajarkan materi kepada anggota kelompoknya yang lain |
| Keenam | Evaluasi tingkat penguasaan siswa terhadap materi | Guru memberikan penilaian untuk mengukur hasil belajar siswa secara individu mengenai seluruh pembahasan |

Jadi, dari tabel diatas dapat ditemukan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif

³³ Syaiful Bahri Djamarah, *Op.cit*, h.389.

dimana setiap siswa dalam kelompok asal mendapatkan bagian materi tertentu, kemudian siswa tersebut membentuk kelompok ahli dengan siswa dari kelompok asal lain yang mendapatkan bagian materi yang sama, untuk mempelajari dan menyelesaikan tugas yang berhubungan dengan materinya. Para siswa dari kelompok ahli kembali ke kelompok asal masing-masing setelah mereka tuntas mempelajari dan menguasai materi tersebut untuk mengajarkan dan berbagi pemahaman dengan anggota atau teman lainnya dalam kelompok asalnya.

c. Kelebihan Dan Kelemahan *Jigsaw*

Adapun kelebihan dan kelemahan *Jigsaw* menurut Aris Shoimin, yaitu :

Kelebihan :

- a. Memungkinkan murid dapat mengembangkan kreativitas, kemampuan, dan daya pemecahan masalah menurut kehendaknya sendiri
- b. Hubungan antar guru dan murid berjalan secara seimbang dan memungkinkan suasana belajar menjadi sangat akrab sehingga memungkinkan harmonis
- c. Memotivasi guru untuk bekerja aktif dan kreatif
- d. Mampu memadukan berbagai pendekatan belajar, yaitu pendekatan kelas, kelompok, dan individual.

Kelemahan :

- a. Jika guru meningkatkan agar siswa selalu menggunakan keterampilan-keterampilan inovatif kooperatif dalam kelompok masing-masing, di khawatirkan kelompok akan macet dalam pelaksanaan diskusi
- b. Jika anggota kelompoknya kurang akan menimbulkan masalah
- c. Membutuhkan waktu yang lebih lama, apalagi bila penataan ruang belum terkondisi dengan baik sehingga perlu waktu untuk mengubah posisi yang dapat menimbulkan kegaduhan.³⁴

³⁴ Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), h.93-94.

4. Kemampuan Koneksi Matematis

a. Pengertian Kemampuan Koneksi Matematis

Koneksi berasal dari bahasa Inggris, yaitu *Connection* yang menurut kamus Bahasa Inggris berarti hubungan, sambungan, pertalian, atau sangkutpaut. Semua kata tersebut mengandung persamaan makna yaitu menunjukkan adanya keterkaitan antara dua atau beberapa hal. Jika dikaitkan dengan pengertian matematika, maka koneksi matematis dapat diartikan sebagai hubungan matematika.

Gagasan koneksi matematis telah lama diteliti oleh W. A. Brownell tahun 1930-an, namun pada saat itu ide koneksi matematik hanya terbatas pada koneksi aritmatika.³⁵

NCTM mengemukakan bahwa kemampuan koneksi matematis sebagai salah satu daya matematis adalah kemampuan dalam membuat hubungan matematika. Standar hubungan yang dikemukakan NCTM tersebut memiliki dua arah yang berbeda, yaitu hubungan di dalam dan antar ide matematika serta hubungan matematika dengan dunia nyata dan mata pelajaran lain.³⁶

Sementara itu, menurut Sugiman koneksi terjadi antara matematika dengan matematika itu sendiri atau antara matematika dengan diluar matematika. Dengan kemampuan koneksi matematis, selain memahami manfaat matematika, siswa mampu memandang bahwa topik-topik matematika saling berkaitan.³⁷ Materi yang telah dipelajari merupakan prasyarat bagi materi yang akan dipelajari atau suatu konsep tertentu diperlukan untuk menjelaskan konsep lainnya.

³⁵ Sugiman, “Koneksi Matematik dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama”, (Jurnal Phytagoras, Vol. 4, No. 1, 2008), h.57.

³⁶ John A. Van De Walle, *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah Edisi Keenam, Terj. Dari Elementary and Middle School Mathematics oleh Suyono*, (Jakarta: Erlangga, 2008),h.5

³⁷ Sugiman, *op.cit*, h.56

Koneksi matematika adalah bagian dari jaringan yang saling berhubungan dari paket pengetahuan yang saling berhubungan dari paket pengetahuan yang terdiri dari konsep-konsep kunci untuk memahami dan mengembangkan hubungan antara ide-ide matematika, konsep, dan prosedur. Hubungan antar konsep dalam matematika tersebut merupakan hubungan bersama-sama konsep-konsep kunci yang mendasari ide matematika-matematika tertentu.³⁸Hibert dan Carpenter menjelaskan koneksi matematika sebagai bagian dari jaringan mental yang terstruktur seperti sarang laba-laba. Titik-titik atau noda dapat dianggap sebagai potongan-potongan informasi dan benang diantara mereka sebagai koneksinya. Semua noda pada jaringan selalu tersambung, sehingga memungkinkan perjalanan laba-laba selalu lancar tanpa hambatan dengan mengikuti koneksi yang mapan.³⁹

Marshall menjelaskan bahwa koneksi matematika juga dapat digambarkan sebagai komponen dari skema atau kelompok terhubung dari skema dalam jaringan mental. Skema adalah struktur memori yang berkembang dari pengalaman individu dan panduan respon individu terhadap lingkungan.⁴⁰ Hal ini berarti bahwa suatu ciri khas skema dalam pikiran adalah adanya koneksi. Kekuatan dan kekompakkan skema sangat tergantung pada konektivitas komponen dalam skema atau antar kelompok skemata. Siswa belajar matematika melalui asimilasi atau menghubungkan informasi baru kedalam jaringan mental mereka, membentuk sambungan baru antara komponen pengetahuan yang ada dengan mengakomodasi atau reorganisasi skemata mereka untuk mengatasi

³⁸ Elly Susanti, *Proses Koneksi Produktif dalam Penyelesaian Masalah Matematika*, (surabaya: Publishing, 2013), h.14

³⁹ *Ibid*, h.15.

⁴⁰ *Ibid*, h.15

gangguan dalam struktur pengetahuan mereka dan untuk memperbaiki kesalahpahaman.

Koneksi matematika adalah jembatan dimana pengetahuan sebelumnya atau pengetahuan baru digunakan untuk membangun atau memperkuat pemahaman tentang hubungan antara ide-ide matematika, konsep, alur, atau representasi.⁴¹ Koneksi antara aljabar dan geometri memiliki hubungan sejarah yang kuat. Menurut Schoenfeld penggunaan simbol dalam bentuk variabel, konstanta, label, parameter dan sebagainya berlimpah dalam aljabar dan geometri. Siswa bekerja dengan menggunakan variabel dalam aljabar untuk membuat pernyataan umum, karakteristik dari prosedur umum, dan menyelidiki generalisasi masalah matematika. Ide variabel juga digunakan dalam geometri sebagai simbol yang melibatkan titik pelabelan, sisi, sudut dan angka.⁴²

Teori yang mendukung kemampuan koneksi matematis adalah dalil pengaitan yang dikemukakan Bruner. Menurut Bruner, dalam matematika antara satu konsep dengan konsep lainnya terdapat hubungan yang erat, bukan saja dari segi isi, namun juga dari rumus-rumus yang digunakan. Materi yang satu merupakan prasyarat bagi materi yang lainnya, atau suatu konsep tertentu diperlukan untuk menjelaskan konsep lainnya. Koneksi matematis merupakan ilmu matematika tidaklah terpartisi dalam berbagai topik yang saling terpisah, namun matematika merupakan satu kesatuan. Selain itu matematika juga tidak bisa terpisah dari ilmu selain matematika dan masalah-masalah yang terjadi dalam kehidupan. Tanpa koneksi matematika maka siswa harus belajar dan mengingat terlalu banyak konsep dan prosedur matematika yang saling terpisah. Ketika siswa

⁴¹ *Ibid*,h.16

⁴² *Ibid*, h.17

dapat membuat koneksi dalam mempelajari matematika, siswa akan memahami bahwa matematika bukanlah sekedar setumpukan informasi yang banyak dan tidak berarti. Justru sebaliknya, siswa menyadari bahwa matematika merupakan suatu ilmu yang terdiri dari konsep-konsep yang membentuk kesatuan yang padu. Di samping itu, siswa dapat menyadari bahwa segala sesuatu yang mereka pelajari bermakna dan memiliki manfaat yang nyata, bukan hanya di sekolah tapi juga di luar sekolah, seperti dalam dunia pekerjaan ataupun dalam kehidupan bermasyarakat.

Berdasarkan penjelasan diatas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa adalah kemampuan siswa menghubungkan matematika dengan konsep lain atau materi lain baik dalam lingkup matematika ataupun disiplin ilmu lain, dan dapat mengembangkan pengetahuan siswa serta dapat bermanfaat untuk dapat menyelesaikan kehidupan sehari-hari.

b. Alasan Pentingnya Kepemilikan Kemampuan Koneksi Matematis

Koneksi matematis merupakan satu dari kemampuan matematis yang perlu dimiliki dan dikembangkan pada siswa sekolah menengah. Beberapa alasan pentingnya pemilikan kemampuan koneksi matematis oleh siswa diantaranya adalah sebagai berikut :⁴³

- a) Koneksi matematis termuat dalam Tujuan Pembelajaran Matematika (KTSP 2006, Kurikulum Matematika 2013) antara lain: memahami konsep matematika dan hubungannya serta menerapkannya dalam pemecahan masalah secara tepat dan teliti;
- b) NCTM mengemukakan bahwa koneksi matematis merupakan satu kompetensi dasar matematis yang perlu dikembangkan pada siswa sekolah menengah;
- c) Pada hakikatnya matematika adalah ilmu yang terstruktur, tersusun dari yang sederhana ke lebih kompleks. Pernyataan tersebut melukiskan adanya keterkaitan atau hubungan antar konsep-konsep matematika. Kondisi tersebut

⁴³ Heris Hendriana,dkk, *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*, (Bandung:PT Refika Aditama, 2017), h.83 – 84.

- sesuai dengan pendapat Bruner bahwa siswa perlu menyadari hubungan antar konsep, karena pada dasarnya konten matematika adalah saling berkaitan;
- d) Matematika sebagai ilmu bantu menunjukkan bahwa konsep-konsep matematika banyak digunakan dalam pengembangan bidang studi lain dan penyelesaiannya masalah sehari-hari;
 - e) Pada dasarnya pemilikan koneksi matematis yang baik memberi peluang berlangsungnya belajar matematika secara bermakna (*meaningfull learning*). Dengan kata lain, seseorang yang memahami kaitan antar konsep matematika dengan baik, maka ia tidak hanya hapal atau mengingat konsep dalam jangka pendek namun penguasaan konsepnya lebih tahan lama dan ia mampu menerapkan konsep pada situasi lain. Pernyataan tersebut sesuai dengan pendapat Wahyudin dan Purniati bahwa: "Apabila siswa dengan menghubungkan-hubungkan ide, gagasan, konsep, prosedur, prinsip matematis, maka pemahaman mereka adalah lebih dalam dan bertahan lama".

c. Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Koneksi Matematis

Beberapa faktor yang mempengaruhi kemampuan koneksi matematis, antara lain :⁴⁴

1. Pengetahuan Pra Syarat

Pengetahuan pra syarat merupakan pengetahuan yang dimiliki siswa sebagai akibat proses belajar sebelumnya. Hasil belajar siswa tentu saja bervariasi sesuai dengan kemampuan siswa itu sendiri. Pengetahuan pra syarat digunakan untuk mengkoneksikan antar konsep matematika yang diperlukan untuk mengkoneksikan antar konsep matematika yang diperlukan untuk menentukan hasil pembelajaran selanjutnya. Tanpa pengetahuan pra syarat, siswa tidak dapat menghubungkan konsep sebelumnya dengan konsep selanjutnya yang akan dipelajari.

2. Pengetahuan pada mata pelajaran lain

Matematika merupakan ilmu yang memiliki peran ganda yaitu sebagai ratu sekaligus pelayanan ilmu. Hal ini menunjukkan bahwa selain berkembang untuk dirinya sendiri sebagai suatu ilmu, matematika ada sebagai alat dalam ilmu

⁴⁴ Sugiman, *op.cit*, h.2

pengetahuan lain. Pengetahuan pada mata pelajaran lain yang dikoneksikan dengan matematika menunjukkan bahwa matematika memiliki relevansi dengan mata pelajaran lain di sekolah sehingga siswa memandang bahwa matematika memiliki daya guna yang lebih. Contohnya adalah keterkaitan yang dapat dibangun antara pelajaran matematika dengan fisika, biologi, kimia, ekonomi, dan sebagainya.

3. Pengalaman di kehidupan sehari-hari

Pengalaman di kehidupan sehari-hari dapat dijadikan sebagai salah satu tolak ukur kemampuan siswa untuk mengkoneksikannya dengan matematika, hal ini disebabkan karena konsep-konsep matematika sering dijumpai untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

d. Indikator Kemampuan Koneksi Matematis

Kemampuan koneksi matematis dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa jenis sebagaimana dikemukakan oleh para pakar. Utari Sumarmo menyatakan kemampuan yang tergolong koneksi matematis diantaranya adalah : ⁴⁵

- a. Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur
- b. Memahami hubungan antar topik matematika
- c. Menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari
- d. Memahami representasi ekuivalen suatu konsep
- e. Mencari hubungan suatu prosedur dengan prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen
- f. Menerapkan hubungan antar topik matematika dan antar topik diluar

⁴⁵ Utari Sumarmo, *Berfikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan Pada Peserta Didik*, (Jurnal Matematika: FMIPA UPI, 2010), h.3.

matematika.

Suherman mengemukakan indikator kemampuan koneksi matematis yang meliputi: mencari hubungan, memahami hubungan, menerapkan matematik, representasi ekuivalen, membuat peta konsep, keterkaitan berbagai algoritma, dan operasi hitung, serta membuat alasan tiap langkah pengerjaan matematik.⁴⁶

Berdasarkan pendapat Suherman, Kusuma, NCTM, Sumarmo, dan Wahyudin dan Purniati, dapat dirangkum indikator koneksi matematis secara lebih rinci sebagai berikut:⁴⁷

- a) Mencari hubungan antar berbagai representasi konsep dan prosedur, serta memahami hubungan antar topik matematika
- b) Memahami representasi ekuivalen konsep yang sama, mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen
- c) Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur
- d) Menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari
- e) Menggunakan dan menilai keterkaitan antartopik matematika dan keterkaitan topik matematika dengan topik di luar matematika.

Berdasarkan standar koneksi diatas, maka NCTM mengklarifikasikan kemampuan koneksi matematis ke dalam tiga jenis, yaitu:⁴⁸

- a. Koneksi antar topik matematika
- b. Koneksi dengan disiplin ilmu yang lain
- c. Koneksi dalam kehidupan sehari-hari

⁴⁶ Karunia, Mokhammad, *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Bandung: PT Refika Aditama, 2015), h.83

⁴⁷ Heris Hendriana, dkk, *Op.cit*, h.85

⁴⁸ Fajriani, Skripsi : “*Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Mts An Najah Jakarta Selatan*”, (Jakarta Selatan: Tidak diterbitkan, 2017), h. 37.

Adapun mengenai kemampuan koneksi matematik yang dimaksud dalam penelitian ini meliputi koneksi internal dan eksternal matematik. Koneksi internal yaitu kemampuan koneksi antar topik matematika. Sedangkan koneksi eksternal yaitu kemampuan koneksi matematis dengan disiplin ilmu yang lain dan kemampuan koneksi matematis dengan kehidupan sehari-hari.

a. Kemampuan koneksi antar topik matematika

Sebagaimana yang diungkapkan Bruner dalam teori konektivitas, elemen-elemen dalam matematika memiliki keterkaitan. Kemampuan siswa dalam membuat koneksi antar topik yang terdapat dalam matematika diperlukan untuk menyelesaikan suatu permasalahan matematika. Contohnya adalah keterkaitan yang dapat dibangun melalui materi persamaan kuadrat, barisan dan deret, bangun geometri, dan sebagainya.

b. Kemampuan koneksi matematis dengan disiplin ilmu lain

Matematika merupakan ilmu yang memiliki peran ganda yaitu sebagai ratu sekaligus pelayan ilmu. Hal ini menunjukkan bahwa selain berkembang untuk dirinya sendiri sebagai suatu ilmu, matematika ada sebagai alat dalam ilmu pengetahuan lain. Koneksi matematis dengan pelajaran lain menunjukkan bahwa matematika memiliki relevansi dengan pelajaran lain disekolah sehingga siswa memandang bahwa matematika memiliki daya guna yang lebih.

c. Kemampuan koneksi matematis dengan kehidupan sehari-hari

Koneksi matematis dengan kehidupan sehari-hari menunjukkan bahwa daya guna matematika tidak hanya terbatas dalam lingkungan sekolah namun juga dalam kehidupan sehari-hari dan kehidupan bermasyarakat. Banyak permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang dapat diselesaikan dengan konsep matematika.

5. Kemampuan Komunikasi Matematis

a. Pengertian Kemampuan Komunikasi Matematis

Istilah komunikasi berasal dari Bahasa latin, *communis* yang berarti sama, *communico*, *communication*, atau *communicare* yang berarti membuat sama. Bird mengemukakan bahwa komunikasi adalah suatu proses penyampaian dan penerimaan hasil pemikiran individu melalui simbol kepada orang lain. Demikian pula, Hendriana mengemukakan bahwa komunikasi merupakan satu keterampilan yang sangat penting dalam kehidupan manusia dan merupakan alat bagi manusia untuk saling berhubungan dengan orang lain dilingkungannya baik secara verbal atau tertulis.⁴⁹

Komunikasi merupakan keterampilan yang sangat penting dalam kehidupan manusia, yang terjadi pada setiap gerak langkah manusia. Manusia adalah makhluk sosial yang tergantung satu sama lain dan mandiri serta saling terkait dengan orang lain dilingkungannya. Satu-satunya alat untuk dapat berhubungan dengan orang lain di lingkungan sekitar ialah komunikasi, baik secara lisan maupun tulisan.⁵⁰

Komunikasi, secara umum dapat diartikan sebagai suatu cara untuk menyampaikan suatu pesan ke penerima pesan untuk memberitahu, pendapat atau perilaku baik langsung secara lisan maupun tak langsung melalui media. Dalam berkomunikasi haruslah dipikirkan bagaimaa caranya agar pesan yang ingin disampaikan kepada seseorang dapat dipahami dengan baik. Untuk mengembangkan kemampuan dalam berkomunikasi, dapat disampaikan dengan berbagai macam bahasa termasuk Bahasa matematis.

⁴⁹ Heris Hendriana, dkk, *Op.Cit*, h. 59-60

⁵⁰ Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*, (Jakarta: Prenadamedia Group,2013), h.213.

Adapun komunikasi matematis dapat diartikan sebagai suatu peristiwa dialog atau saling hubungan yang terjadi dilingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan, dan pesan yang dialihkan berisikan tentang materi matematika yang dipelajari siswa, misalnya berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah. Pihak yang terlibat dalam peristiwa komunikasi dilingkungan kelas yaitu guru dan siswa. Cara pengalihan pesannya dapat secara lisan maupun tulisan.⁵¹

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan menyampaikan gagasan/ide matematis, baik secara lisan maupun tulisan serta kemampuan memahami dan menerima gagasan/ide matematis orang lain secara cermat, analitis, kritis, dan evaluatif untuk mempertajam pemahaman.⁵² Kemampuan matematis merupakan satu kemampuan dasar matematis yang esensial dan perlu dimiliki oleh siswa sekolah menengah atas (SMA).

NCTM menyatakan bahwa komunikasi matematis adalah satu kompetensi dasar matematis yang esensial dari matematika dan pendidikan matematika, tanpa komunikasi yang baik, maka perkembangan matematika akan terhambat. Simbol merupakan lambang atau media yang mengandung maksud dan tujuan tertentu. Simbol komunikasi ilmiah dapat berupa tabel, bagan, grafik, gambar persamaan matematika dan sebagainya. Broody menyatakan ada lima aspek komunikasi matematis, yaitu merepresentasi (*Refresntating*), mendengar (*listening*), membaca (*reading*), diskusi (*discusing*), dan menulis (*writing*).

⁵¹ Ahmad Susanto, *Op.Cit*, h.213.

⁵² Karunia eka lestari, Mokhammad ridwan yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika (Panduan Praktis Menyusun Skripsi, Tesis dan Laporan Penelitian dengan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan Kombinasi Disertai dengan Model Pembelajaran dan Kemampuan Matamatis)*, (Bandung: PT.Refika Aditama,2018), h.85.

Pengertian kemampuan komunikasi matematis juga dikemukakan Schoen, Bean dan Zibarth bahwa komunikasi matematis adalah kemampuan menjelaskan algoritma dan cara unik penyelesaian pemecahan masalah, mengkonstruksikan, dan menjelaskan sajian fenomena dunia nyata secara grafik, kata-kata dan kalimat, persamaan, dan tabel sajian secara fisik memberikan dugaan tentang gambar-gambar geometri.

Jadi kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menyatakan ide/gagasan di lingkungan kelas, dimana saat proses saling berhubungan atau dialog terjadi pengalihan pesan, dan pesan yang dialihkan berisi materi matematika yang dipelajari oleh siswa, baik berupa konsep, rumus, strategi penyelesaian atau pemecahan masalah. Dalam komunikasi di sekolah pihak-pihak yang terlibat adalah guru dan siswa. Dan pengalihan pesan yang terjadi secara lisan maupun tulisan.

Adapun Komponen pembelajaran kemampuan komunikasi matematis antara lain: dapat mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau ekspresi matematik untuk memperjelas keadaan atau masalah, dan memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, sikap rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Selain tercantum dalam kurikulum matematika sekolah, pengembangan kemampuan komunikasi matematis juga sesuai dengan hakikat matematika sebagai bahasa simbol yang efisien, padat makna, memiliki sifat keteraturan yang indah dan kemampuan analisis kuantitatif, bersifat universal dan dapat dipahami oleh setiap orang kapan dan dimana saja, dan membantu menghasilkan model

matematika yang diperlukan dalam pemecahan masalah berbagai cabang ilmu pengetahuan dan masalah kehidupan sehari-hari.⁵³

b. Alasan Pentingnya Kepemilikan Kemampuan Komunikasi Matematis

Beberapa alasan yang mendasari pernyataan yang menyatakan pentingnya pemilikan kemampuan komunikasi matematis bagi siswa diantaranya adalah:

- a. Kemampuan komunikasi matematis tercantum dalam kurikulum matematika dan tujuan pembelajaran matematika sekolah menengah.
- b. Pada dasarnya matematika adalah bahasa simbol yang efisien, teratur, dan berkemampuan analisis kuantitatif.
- c. Komunikasi matematis merupakan esensi yang dari mengajar, belajar, dan mengakses matematika.
- d. Bahkan komunikasi matematis merupakan kekuatan sentral dalam merumuskan konsep dan strategi matematika.
- e. Komunikasi matematis merupakan modal dalam menyelesaikan, mengeksplorasi, dan menginvestigasi matematik dan merupakan wadah dalam beraktivitas sosial dengan temannya, berbagi pikiran, dan penemuan, curah pendapat, menilai dan mempertajam ide untuk meyakinkan orang lain.
- f. Komunikasi matematik banyak digunakan dalam beragam konten matematika dan bidang studi lainnya.⁵⁴

c. Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Komunikasi Matematis

Ansari menyebutkan ada beberapa faktor yang berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis antara lain :⁵⁵

⁵³ Heris Handriana,dkk, *Op. Cit*, h.29-30.

⁵⁴ Heris Hendriana,dkk, *Op. Cit*, h.59.

⁵⁵ Ansari, “*Komunikasi Matematik Konsep dan Aplikasi*”, Jakarta, Pena, 2009, h.4

1. Pengetahuan prasyarat

Pengetahuan prasyarat merupakan pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebagai akibat proses belajar sebelumnya. Jenis kemampuan siswa tersebut menentukan hasil pembelajaran selanjutnya.

2. Kemampuan membaca, diskusi, dan menulis

Diskusi dan menulis adalah dua aspek penting dari komunikasi untuk semua level.

3. Pemahaman matematik

Pemahaman matematik ialah tingkat atau level pengetahuan siswa tentang konsep, prinsip, algoritma dan kemahiran siswa menggunakan strategi penyelesaian terhadap soal atau masalah yang disajikan.

Beberapa faktor tersebut yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa. Ketika siswa tidak menguasai materi prasyarat, tentu ia akan mengalami kesulitan memahami materi pelajaran selanjutnya sehingga siswa menjadi malu dan proses pembelajaran tidak berjalan semestinya. Sejalan dengan pengetahuan prasyarat, kemampuan membaca, diskusi dan menulis serta pemahaman matematis juga sangat mempengaruhi kemampuan matematis siswa. Siswa yang mengalami kesulitan berdiskusi dan menulis akan mengalami kesulitan berdiskusi dan menulis akan mengalami kesulitan dalam berkomunikasi matematika sehingga gagasan dan ide-ide yang akan disampaikan dan diserap siswa tidak sempurna.

d. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis menurut Sumarno adalah sebagai berikut:

- a. Menyatakan benda-benda nyata, situasi, dan peristiwa sehari-hari ke dalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi, aljabar)
- b. Menjelaskan ide, dan model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi, aljabar) ke dalam Bahasa biasa
- c. Menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang dipelajari
- d. Mendengarkan, berdiskusi dan menuliskan tentang matematika
- e. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi tertulis
- f. Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi.⁵⁶

Berdasarkan pendapat di atas indikator kemampuan komunikasi matematis siswa dalam penelitian ini, diambil berdasarkan suatu pertimbangan karena ada beberapa komponen dengan maksud yang sama berikut adalah indikator kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini:

- a. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara gambar atau tulisan (*Drawing* (Menggambar))
- b. Menyatakan suatu situasi kedalam ide atau model matematika (*Mathematical Expression* (Ekspresi Matematika))
- c. Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi (*Written Text* (Menulis))

6. Teori Belajar yang Relevan

Teori belajar merupakan salah satu yang menjadi pedoman bagi seorang guru untuk membantu siswa dalam mengembangkan kemampuannya baik dari segi kognisi, emosi, dan sosial serta spritual. Adapun teori belajar yang

⁵⁶ Ibid, h.62.

mendukung pembelajaran yang digunakan salah satunya yaitu teori belajar konstruktivisme. Teori ini merupakan teori yang melandasi pembelajaran kooperatif. Pendekatan konstruktivisme dalam pembelajaran kooperatif dapat mendorong siswa untuk mampu membangun pengetahuannya secara bersama-sama didalam kelompok. Pengetahuan dibentuk bersama berdasarkan pengalaman serta interaksinya dengan lingkungan didalam kelompok belajar, sehingga terjadi saling memperkaya diantara anggota kelompok. Ini berarti siswa didorong untuk membangun makna dari pengalamannya. Hal ini merupakan realisasi dan hakikat konstruktivisme dalam pembelajaran.⁵⁷

Piaget dalam fenomena belajar lingkungan sosial hanya berfungsi sekunder, sedangkan faktor utama yang menentukan terjadinya belajar tetap pada individu yang bersangkutan. Disamping itu, dalam kegiatan belajar Piaget lebih mementingkan interaksi antara siswa dengan kelompok sebayanya daripada dengan orang yang lebih dewasa. Oleh karena itu, belajar adalah tindakan kreatif dimana konsep dan kesan dibentuk dengan memikirkan objek dan beraksi pada peristiwa tersebut. Selain itu, menurut Piaget ketika individu bekerja bersama, konflik sosiokognitif terjadi dan menciptakan ketidakseimbangan yang menstimulus pandangan, mengangkat kemampuan dan pemikiran. Piaget menyebut bahwa struktur kognitif ini sebagai skemata, yaitu kumpulan skema-skema. Seorang individu dapat mengikat, memahami dan memberikan respons terhadap stimulus disebabkan bekerjanya skemata ini. Berdasarkan asal usul pengetahuan, Piaget cenderung menganut teori psikogenesis. Artinya, pengetahuan berasal dari dalam individu. Dalam proses belajar, siswa berdiri

⁵⁷ Syaiful Bahri Djamarah, *Op.Cit*, h.362.

terpisah dan berinteraksi dengan lingkungan sosial. Pemahaman atau pengetahuan merupakan penciptaan makna pengetahuan baru yang bertolak dari interaksinya dengan lingkungan sosial. Kemampuan menciptakan makna atau pengetahuan baru itu sendiri lebih ditentukan oleh kematangan biologis.

Sejalan dengan Piaget menurut Vygotsky, keterampilan-keterampilan dalam keberfungsian mental berkembang melalui interaksi sosial langsung. Informasi tentang alat-alat, keterampilan-keterampilan dan hubungan-hubungan interpersonal kognitif dipancarkan melalui interaksi langsung dengan manusia.⁵⁸ Dengan demikian, dimaksudkan siswa dapat saling berinteraksi untuk bertukar pikiran atau saling memberikan hasil pemikirannya kepada teman sekelompoknya, demi mendapatkan berbagai jawaban yang nantinya akan dipilih sebagai cara atau jalan menyelesaikan masalah yang di berikan. Ini merupakan salah satu proses siswa untuk mengembangkan ide-idenya yaitu koneksi matematis yang dimilikinya.

Selain apa yang telah dijelaskan oleh Piaget dan Vygotsky, ada sebuah teori yang merupakan inti dari pembelajaran kooperatif. Seperti pembelajaran kooperatif tipe STAD, diakhir pembelajaran siswa yang berhasil meraih prestasi mendapatkan hadiah. Teori tersebut adalah teori motivasi. Dari perspektif motivasional, struktur tujuan kooperatif menciptakan sebuah situasi dimana satu-satunya cara anggota kelompok bisa meraih tujuan pribadi mereka adalah jika kelompok mereka bisa sukses. Oleh karena itu, untuk meraih tujuan personal mereka, anggota kelompok harus membantu teman satu timnya untuk melakukan apa pun guna membuat kelompok mereka berhasil, dan mungkin yang lebih

⁵⁸ Ibid, h.364

penting, mendorong anggota satu kelompoknya untuk melakukan usaha maksimal. Dengan kata lain, penghargaan kelompok yang didasarkan pada kinerja kelompok menciptakan struktur penghargaan interpersonal di mana anggota kelompok akan memberikan atau menghalangi pemicu-pemicu sosial dalam merespon usaha-usaha yang berhubungan dengan tugas kelompok. Dengan adanya dorongan dari teman sekelompok, siswa akan terpacu untuk menyelesaikan soal-soal yang diberikan dengan cara yang berbeda dengan teman lainnya. Sehingga, dengan demikian siswa sudah berusaha untuk memacu dirinya dalam berkomunikasi dan menyelesaikan masalah.

B. Kerangka Berpikir

Telah dijabarkan sebelumnya bahwa yang menjadi faktor penting dalam pencapaian hasil belajar matematika yang diharapkan adalah pemilihan strategi yang efektif dan efisien oleh guru dalam menyampaikan materi pokok pelajaran matematika. Sebab, dengan adanya cara mengajar guru yang baik akan diasumsikan siswa akan memperoleh hasil belajar yang baik pula. Khususnya disini hasil belajar yang akan dilihat adalah kemampuan koneksi matematis siswa dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Ada dua pembelajaran yang diduga dapat menumbuh kembangkan kedua kemampuan tersebut, yaitu pembelajaran kooperatif tipe STAD dan pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*. Pemilihan pembelajaran STAD dilandasi oleh apa yang dikemukakan Slavin dalam Rusman yaitu gagasan utama di belakang STAD adalah memacu siswa agar saling mendorong dan membantu satu sama lain untuk menguasai keterampilan yang diajari guru. Sedangkan pemilihan pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dikemukakan oleh Khairul Asri manfaat menerapkan

pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* adalah siswa belajar menemukan konsep yang dipelajari dengan mengaplikasikan pengetahuan yang dimilikinya dalam menyelesaikan masalah.

Dari pendapat tersebut penelitian ini menggunakan pembelajaran kooperatif tipe STAD dan pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* untuk mengukur tingkat kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematika siswa pada materi fungsi. Hal ini dilakukan untuk melihat Pengaruh Pembelajaran Koooperatif Tipe STAD dan Pembelajaran Koopertif Tipe *Jigsaw* Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Komunikasi matematis siswa. Adapun kerangka berpikir pada penelitian ini akan dijabarkan sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Pada dasarnya pembelajaran kooperatif tipe STAD memungkinkan siswa untuk berdiskusi dan bertukar jawaban. Dengan adanya diskusi dan kegiatan saling tukar jawaban akan membantu siswa untuk mendapatkan jawaban yang bervariasi dan beragam. Sehingga terciptalah kemampuan komunikasi dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD.

Begitu juga dengan pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* siswa akan menjadi aktif melakukan berbagai aktivitas belajar, yang tidak hanya mendengarkan, tetapi mereka harus terlibat secara aktif mencari, menemukan, mendiskusikan, merumuskan, dan melaporkan hasil belajarnya. Implementasi model pembelajaran ini diupayakan agar meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa.

Dari uraian di atas dimungkinkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa berpengaruh.

Pada dasarnya pembelajaran kooperatif tipe STAD memungkinkan siswa untuk berdiskusi dan bertukar jawaban. Dengan adanya diskusi dan kegiatan saling tukar jawaban akan membantu siswa untuk mendapatkan jawaban yang bervariasi dan beragam. Sehingga terciptalah kemampuan koneksi dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD.

Begitu juga dengan pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* siswa akan menjadi aktif melakukan berbagai aktivitas belajar, yang tidak hanya mendengarkan, tetapi mereka harus terlibat secara aktif mencari, menemukan, mendiskusikan, merumuskan, dan melaporkan hasil belajarnya. Implementasi model pembelajaran ini diupayakan agar meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa.

Dari uraian di atas dimungkinkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa berpengaruh.

2. Terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa

Pada dasarnya pembelajaran kooperatif tipe STAD memungkinkan siswa untuk berdiskusi dan bertukar jawaban. Dengan adanya diskusi dan kegiatan saling tukar jawaban akan membantu siswa untuk mendapatkan jawaban yang

bervariasi dan beragam. Sehingga terciptalah kemampuan koneksi dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD.

Begitu juga dengan pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* siswa akan menjadi aktif melakukan berbagai aktivitas belajar, yang tidak hanya mendengarkan, tetapi mereka harus terlibat secara aktif mencari, menemukan, mendiskusikan, merumuskan, dan melaporkan hasil belajarnya. Implementasi model pembelajaran ini diupayakan agar meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa.

Dari uraian di atas dimungkinkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa berpengaruh.

3. Terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi dan kemampuan komunikasi matematis siswa

Pembelajaran kooperatif tipe STAD telah dikemukakan oleh Slavin bahwa model pembelajaran ini cocok untuk pembelajaran matematika. Banyak digunakan, karena dengan pembelajaran ini siswa dituntut untuk paham dan mengerti tentang materi yang dipelajari baik secara individu maupun secara berkelompok, jadi dalam pembelajaran ini, memungkinkan siswa untuk berdiskusi dan bertukar jawaban. Dengan adanya diskusi dan kegiatan saling tukar jawaban akan membantu siswa untuk mendapatkan jawaban yang bervariasi dan beragam. Hal ini pula yang mendorong siswa untuk mengembangkan ide-ide mereka, mengkoneksikan permasalahan yang ada, yaitu mendapatkan jawaban dengan cara

yang bervariasi dari apa yang telah didapatkannya. Selain itu, dengan adanya diskusi yang dilakukan siswa dalam pembelajaran kooperatif tipe STAD dapat membantu siswa untuk memecahkan masalah matematika yang tidak terpecahkan yaitu dengan cara bertukar pikiran dengan siswa lain dalam kelompok.

Pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* telah dikemukakan oleh Yamin bahwa salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir matematik tingkat tinggi yaitu model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*. Dalam matematika, bagian dari kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan komunikasi matematis dan koneksi matematis. Dengan adanya model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* diharapkan dapat mengatasi permasalahan siswa dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan kemampuan koneksi matematis dan siswa akan lebih aktif dalam proses pembelajaran.

Sehingga melalui penerapan model pembelajaran ini, maka peserta didik akan menjadi aktif melakukan berbagai aktivitas belajar, yang tidak hanya mendengarkan, tetapi mereka harus terlibat secara aktif mencari, menemukan, mendiskusikan, merumuskan, dan melaporkan hasil belajarnya. Implementasi model pembelajaran ini diupayakan agar meningkatkan kemampuan koneksi dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Dengan demikian, sesuai dengan apa yang diuraikan di atas dimungkinkan pembelajaran kooperatif tipe STAD dan *Jigsaw* akan berpotensi dalam menumbuhkan kembangkan kemampuan koneksi dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Kemampuan koneksi matematika merupakan kemampuan yang sangat penting karena akan membantu penguasaan konsep yang bermakna dan membantu menyelesaikan tugas pemecahan masalah melalui keterkaitan antarkonsep

matematika dengan konsep dalam disiplin lain. Koneksi atau keterkaitan tersebut bertujuan untuk membantu pembentukan persepsi siswa, dengan cara melihat matematika sebagai bagian yang terintegrasi dengan kehidupan, jadi bisa dikatakan bahwa siswa harus mempelajari matematika melalui pemahaman dan aktif membangun pengetahuan baru dari pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Sehingga melalui koneksi matematika, konsep pemikiran dan wawasan siswa terhadap matematika akan semakin luas dan tidak hanya terfokus pada suatu topik tertentu yang sedang dipelajari. Dan dengan adanya kemampuan koneksi matematis siswa akan merasakan manfaat dalam mempelajari matematika.

Pentingnya komunikasi dalam pembelajaran matematika diusulkan NCTM bahwa program pembelajaran matematika sekolah harus memberi kesempatan kepada siswa untuk: (1) menyusun dan mengaitkan *mathematical thinking* mereka melalui komunikasi; (2) mengkomunikasikan *mathematical thinking* mereka secara logis dan jelas kepada teman-temannya, guru, dan orang lain; (3) menganalisis dan menilai *mathematical thinking* dan strategi yang dipakai orang lain; dan (4) menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar. Kemampuan komunikasi matematik yang baik mempermudah siswa memahami dan melanjutkan pembelajarannya ke tingkat yang lebih tinggi.

Dari uraian di atas dimungkinkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi dan komunikasi matematis siswa berpengaruh.

4. Terdapat interaksi antara model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi dan kemampuan komunikasi matematis siswa

Menurut Nurizzati model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir matematik tingkat tinggi yaitu model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw*. Dalam matematika, bagian dari kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan komunikasi matematis dan koneksi matematis.

Seperti yang telah diuraikan sebelumnya bahwa kedua pembelajaran yaitu kooperatif tipe STAD dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dimungkinkan akan dapat mengembangkan kemampuan koneksi dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Dengan demikian, dapat dimungkinkan pula bahwa pembelajaran yang di gunakan berinteraksi dengan kemampuan koneksi dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

C. Penelitian Yang Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Zuma Herdiyanti dengan judul :”Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa”.SKRIPSI.Program pendidikan Matematika Universitas Lampung. Adapun desain penelitian yang digunakan yaitu post-test only control group design. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMPN 28 Bandar Lampung tahun pelajaran 2013/2014. Secara acak terpilih kelas VIII A dan VIII D sebagai sampel penelitian. Data penelitian diperoleh melalui tes kemampuan komunikasi matematis. Berdasarkan hasil analisis data, disimpulkan bahwa pembelajaran dengan

model pembelajaran kooperatif tipe STAD berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Hidayatul Masyrokah dengan judul :
”Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Terhadap Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII Mts Negeri Aryojeding Tahun Ajaran 2012/2013”.SKRIPSI.Program pendidikan Matematika Institut Agama Islam Negeri Tulungagung. Adapun jenis penelitiannya adalah quasi eksperimen dengan menggunakan teknik purposive sampling.. Berdasarkan hasil penelitian didapat bahwa: terdapat pengaruh kemampuan komunikasi matematis pada siswa dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD. Pengujian hipotesis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasilnya diperoleh bahwa taraf signifikansi 5% diperoleh $10,271 > 1,669$. Artinya kemampuan komunikasi matematis siswa dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD, secara signifikan berbeda dengan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan pembelajaran konvensional. Adapun besar pengaruh pembelajaran kooperatif tipe STAD adalah 38%, artinya pembelajaran kooperatif tipe STAD lebih baik daripada pembelajaran konvensional dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Sri Hemalini Manik dengan judul : ”Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis ditinjau dari Pengetahuan Awal Siswa Sekolah Menengah Atas Pekan Baru.SKRIPSI.Program pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Adapun jenis

penelitiannya adalah quasi eksperimen dan desain yang digunakan adalah Posttest-Only Control desain. Berdasarkan hasil analisis data, didapat kesimpulan bahwa : 1) Terdapat pengaruh kemampuan koneksi matematis siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dengan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional, 2) Terdapat interaksi antara faktor model pembelajaran dan faktor pengetahuan awal siswa. Secara umum, model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* berpengaruh terhadap kemampuan koneksi matematis yang ditinjau dari pengetahuan awal siswa SMA Pekanbaru.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Siti Qomariyah dengan judul :”Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* Terhadap Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematik”. SKRIPSI. Program pendidikan Matematika Universitas Terbuka. Adapun jenis penelitiannya adalah quasi eksperimen dan dilakukan untuk menjawab dua hipotesis, yaitu : (1) pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan penalaran matematik, (2) pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan komunikasi matematik. Subyek pada penelitian ini adalah siswa SMA Negeri 1 Terbanggi Besar, Lampung Tengah pada semester genap tahun pelajaran 2012/2013, sebanyak 131 siswa yang terdistribusi dalam empat kelas. Sampel pada penelitian ini dipilih dengan cara purposive sampling berdasarkan pada nilai murni semester ganjil tahun pelajaran 2012/2013 dan diperoleh satu kelompok eksperimen dan satu kelompok kontrol. Hasil pengujian terhadap skor post-test kemampuan penalaran dan komunikasi matematik siswa memperoleh hasil yaitu kedua kelompok data berdistribusi normal dan

juga memiliki varians yang sama (homogen). Oleh karena itu, dapat dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan Independent Samples T-Test. Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan penalaran komunikasi matematik siswa dengan pembelajaran *Jigsaw* lebih dari pembelajaran konvensional, dan rata-rata kemampuan komunikasi matematik siswa dengan pembelajaran *Jigsaw* lebih dari pembelajaran konvensional pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Sebagai kesimpulan, penelitian ini membuktikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* berpengaruh terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi matematik siswa.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Siti Hadijah dengan judul :”Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* Terhadap Kemampuan pemahaman konsep dan Komunikasi Matematik Siswa SMP Negeri 4 Percut Sei Tuan”. SKRIPSI . Program pendidikan Matematika Universitas Negeri Medan. Adapun jenis penelitian yang digunakan yaitu kuasi eksperimen. Analisis data untuk mengetahui pengaruh pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* menggunakan analisis regresi linear sederhana dan untuk mengetahui terdapat tidaknya interaksi antara kemampuan awal dan pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematik siswa menggunakan ANAVA dua jalur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematik siswa, (2) Terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan komunikasi matematik siswa, (3) Tidak terdapat interaksi antara kemampuan awal matematika dan model pembelajaran

terhadap kemampuan pemahaman konsep matematik siswa, dan (4) Tidak terdapat interaksi antara kemampuan awal matematika dan model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematik siswa. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* memberikan pengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep matematik dan kemampuan komunikasi matematik siswa. Sehingga disarankan kepada para pembaca untuk dapat mengimplementasikan pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* didalam pembelajaran sebagai upaya perbaikan proses pembelajaran matematika di kelas.

6. Penelitian yang dilakukan oleh Fadhilaturrahmi dengan judul :”Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dan GI Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematik Siswa Sekolah Dasar”. SKRIPSI . Program pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai. Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen, dengan desain yang digunakan adalah “pretest-posttest two treatman design”. Populasi sekaligus sebagai sampel dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V Sekolah dasar disekolah dasar Ibnu Sina kabupaten Bandung. Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data adalah tes koneksi matematik bentuk uraian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran matematika baik pembelajaran kooperatif tipe STAD maupun tipe GI sama!sama memiliki pengaruh dalam peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa sekolah dasar. Jika ditinjau berdasarkan kategori kemampuan siswa, kemampuan koneksi kelompok tinggi dengan pembelajaran GI sama baiknya dengan kemampuan koneksi kelompok tinggi pada pembelajaran STAD. Kemampuan

koneksi kelompok sedang dengan pembelajaran GI lebih baik daripada kemampuan koneksi kelompok sedang pada pembelajaran STAD. Begitu juga pada kemampuan koneksi kelompok rendah dengan pembelajaran GI sama baiknya dengan kemampuan koneksi kelompok rendah pada pembelajaran STAD. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, maka pembelajaran matematika dengan pembelajaran kooperatif baik tipe STAD maupun tipe GI dapat dijadikan sebagai salah satu pembelajaran yang dapat diterapkan dalam upaya meningkatkan kemampuan siswa khususnya kemampuan koneksi matematik siswa sekolah dasar.

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah, dan kerangka pikir di atas, maka hipotesis statistik dalam penelitian ini adalah:

1. Hipotesis Pertama

Ho: Tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Ha: Terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

2. Hipotesis Kedua

Ho: Tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dengan

model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.

Ha: Terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.

3. Hipotesis Ketiga

Ho: Tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Ha: Terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

4. Hipotesis Keempat

Ho: Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Ha: Terdapat interaksi antara model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa di SMA Negeri 1 Tanjung Pura. Oleh karena itu, penelitian ini merupakan *penelitian eksperimen* dengan jenis penelitiannya adalah *quasi eksperiment* (eksprimen semu). Sebab kelas yang digunakan telah terbentuk sebelumnya.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Tanjung Pura yang beralamat Jl. Jenderal Sudirman No.52, Pekan Tanjung Pura, Kec. Tanjung Pura, Kabupaten Langkat, Provinsi Sumatera Utara.

Kegiatan penelitian ini dilakukan pada semester I Tahun pelajaran 2019/2020. Penetapan jadwal penelitian disesuaikan dengan jadwal yang ditetapkan oleh kepala sekolah. Adapun materi pelajaran yang dipilih dalam penelitian ini adalah "Fungsi" tepatnya fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional yang merupakan materi pada silabus kelas X yang sedang dipelajari pada semester tersebut.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Menurut Sugiyono Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya, jadi populasi tidak hanya orang tetapi juga obyek dan benda-benda alam yang lain. Populasi

juga bukan sekedar jumlah yang ada pada obyek/subyek yang dipelajari, tetapi meliputi seluruh karakteristik/sifat yang dimiliki oleh subyek atau obyek itu.⁵⁹

Sedangkan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat mengambil sampel dari populasi itu.⁶⁰ Peneliti memilih populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MIA SMA Negeri 1 Tanjung Pura.

2. Sampel

Peneliti tidak mungkin mengambil siswa secara acak untuk membentuk kelas baru maka peneliti mengambil unit sampling terkecilnya adalah kelas. Dipakai dua kelas yang ada di SMA Negeri 1 Tanjung Pura. Kelas X MIA-1 sebagai kelas eksperimen 1 akan diberlakukan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) dan Kelas X MIA-2 sebagai kelas eksperimen 2 akan diberlakukan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*.

D. Desain Penelitian

Desain yang digunakan pada penelitian ini ialah desain faktorial dengan taraf 2×2 . Dalam desain ini masing-masing variabel bebas diklasifikasikan menjadi 2 (dua) sisi, yaitu Pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) (A_1) dan pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* (A_2). Sedangkan variabel terikatnya diklasifikasikan menjadi kemampuan koneksi matematis (B_1) dan kemampuan komunikasi matematis (B_2).

⁵⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2010), h.80.

⁶⁰ Ibid, h.81.

Tabel 3.1 Desain Penelitian Anava Dua Jalur dengan Taraf 2 x 2

| Pembelajaran \ Kemampuan | Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD (A ₁) | Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Jigsaw</i> (A ₂) |
|--|---|--|
| Koneksi Matematis (B ₁) | A ₁ B ₁ | A ₂ B ₁ |
| Komunikasi Matematis (B ₂) | A ₁ B ₂ | A ₂ B ₂ |

(Sumber : Sudjana, 1991)

Keterangan :

- 1) A₁B₁ = Kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD)
- 2) A₂B₁ = Kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*
- 3) A₁B₂ = Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD)
- 4) A₂B₂ = Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*

Penelitian ini melibatkan dua kelas yaitu kelas kelompok pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dan kelas kelompok pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* yang diberi perlakuan berbeda. Pada kedua kelas diberikan materi yang sama yaitu fungsi. Untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematika siswa diperoleh dari tes yang diberikan pada masing-masing kelompok setelah penerapan dua perlakuan tersebut.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan penafsiran terhadap penggunaan istilah pada penelitian ini, maka perlu diberikan definisi operasional pada variabel penelitian sebagai berikut:

1. Pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) (A₁) adalah model pembelajaran dengan mengacu pada lima langkah pokok,

yaitu: (1) penyampaian Tujuan dan Motivasi, (2) pembagian kelompok, (3) presentasi dari guru, (4) kegiatan belajar dalam kelompok, (5) kuis, (6) penghargaan Prestasi Tim

2. Pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* (A_2) adalah proses pembelajaran dengan mengacu pada : (1) pembelajaran yang terdiri dari kelompok asal dan kelompok ahli, (2) pada kelompok asal siswa dibagi menjadi beberapa kelompok sesuai bahan ajarnya dengan karakteristik heterogen, (3) setiap siswa pada kelompok asal bertanggung jawab terhadap masing-masing bahan ajar sesuai ahlinya, (4) anggota dari kelompok asal bertemu menjadi kelompok ahli untuk saling membantu tentang topik pembelajaran yang ditugaskan pada mereka, (5) kemudian mereka kembali ke kelompok asal dan menjelaskan apa yang telah mereka pelajari pada anggota kelompok asalnya.
3. Kemampuan koneksi matematis (B_1) adalah kemampuan yang meliputi : (1) koneksi antar topik matematika, (2) koneksi antar disiplin ilmu lain, (3) koneksi antar kehidupan sehari-hari.
4. Kemampuan komunikasi matematis (B_2) adalah kemampuan menyampaikan gagasan/ide matematis, baik secara lisan maupun tulisan serta kemampuan memahami dan menerima gagasan/ide matematis orang lain secara cermat, analitis, kritis, dan evaluative untuk mempertajam pemahaman. Dimana kemampuan tersebut memiliki ciri-ciri yang meliputi : (1) menuliskan, (2) menggambar diagram/grafik, (3) ekspresi matematika.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang tepat untuk mengumpulkan data kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis adalah melalui tes. Oleh sebab

itu teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan tes untuk kemampuan koneksi matematis dan tes untuk kemampuan komunikasi matematis. Kedua tes tersebut diberikan kepada semua siswa pada kelompok pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dan kelompok pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*. Semua siswa mengisi atau menjawab sesuai dengan pedoman yang telah ditetapkan peneliti pada awal atau lembar pertama dari tes itu untuk pengambilan data. Teknik pengambilan data berupa pertanyaan-pertanyaan dalam bentuk uraian pada materi fungsi sebanyak 5 butir soal kemampuan koneksi matematis dan 5 butir soal kemampuan komunikasi matematis. Adapun teknik pengambilan data adalah sebagai berikut:

1. Memberikan pre-test untuk memperoleh data kemampuan koneksi matematis dan data kemampuan komunikasi pada kelas eksperimen.
2. Memberikan post-test untuk memperoleh data kemampuan koneksi matematis dan data kemampuan komunikasi pada kelas eksperimen.
3. Melakukan analisis data pre-test dan post-test yaitu uji normalitas, uji homogenitas pada kelas Pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dan kelas Pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*.
4. Melakukan analisis data pre-test dan post-test yaitu uji hipotesis dengan menggunakan teknik Analisis Varian lalu dilanjutkan dengan Uji Tukey.

G. Instrumen Pengumpulan Data

Adapun bentuk instrument yang dipakai adalah berbentuk tes. Hal ini dikarenakan yang ingin diukur adalah kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis. Tes adalah seperangkat rangsangan yang

diberikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapat jawaban yang dapat dijadikan dasar bagi penetapan skor angka.⁶¹ Persyaratan pokok bagi tes adalah validitas dan reliabilitas.

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes untuk kemampuan koneksi matematis dan tes untuk kemampuan komunikasi matematis yang berbentuk uraian berjumlah 10 butir soal. Dimana 5 butir soal merupakan tes kemampuan koneksi matematis dan 5 butir soal merupakan tes kemampuan komunikasi matematis siswa. Kedua tes tersebut akan diuraikan sebagai berikut:

1) Tes Kemampuan Koneksi Matematis (Instrumen - 1)

Data hasil kemampuan koneksi matematis diperoleh melalui pemberian tes tertulis yakni pre-test dan pos-test. Tes digunakan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa pada materi fungsi, soal disusun dalam bentuk uraian sebanyak 5 butir soal karena dengan tes bentuk uraian dapat diketahui variasi jawaban siswa. Tes awal (pre-test) dilakukan sebelum memberikan perlakuan, yang bertujuan untuk melihat kemampuan koneksi matematis siswa sebelum perlakuan diberikan. Adapun tes akhir (pos-test) dilakukan setelah perlakuan diberikan, tujuannya untuk melihat hasil kemampuan koneksi matematis siswa setelah perlakuan diberikan.

Untuk menjamin validasi isi dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan koneksi matematis sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Koneksi Matematis

| Kompetensi Dasar | Aspek Koneksi Yang diukur | No Soal |
|--|--|---------|
| 3.5 Menjelaskan dan menentukan fungsi (terutama fungsi | 1. Mengenali hubungan dan menggunakan keterkaitan antar topik matematika untuk menyelesaikan | 2 dan 3 |

⁶¹ Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2005), h.170

| | | |
|---|--|---------|
| linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional) secara formal yang meliputi notasi, daerah asal, daerah hasil, dan ekspresi simbolik, serta sketsa grafiknya. | permasalahan. | |
| | 2. Mengenali dan memanfaatkan keterkaitan gagasan atau konsep matematika dengan bidang studi lain. | 1 |
| 4.5 Menganalisa karakteristik masing-masing grafik (titik potong dengan sumbu, titik puncak, asimot) dan perubahan grafik fungsinya akibat transformasi $f_2(x)$, $1/f(x)$, $ f(x) $ dsb. | 3. Menggunakan gagasan atau konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari | 4 dan 5 |

(Sumber: Yuli Kastria)

Dari kisi-kisi dan indikator yang telah dibuat untuk menjamin validitas dari sebuah soal maka selanjutnya dibuat pedoman penskoran yang sesuai dengan indikator untuk menilai instrumen yang telah dibuat. Adapun kriteria penskorannya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Koneksi Matematis

| SKOR | INTERPRETASI | KETERANGAN |
|-------------|--|--|
| 20 | Jawaban lengkap dan benar, serta lancar dalam memberikan bermacam-macam jawaban benar yang berbeda. | Hubungan-hubungan matematik atau gagasan digunakan dengan tepat sesuai pertanyaan dan prosesnya juga benar. Jawaban sesuai dengan pertanyaan. |
| 15 | Jawaban hampir lengkap dan benar, serta lancar dalam memberikan bermacam-macam jawaban benar yang berbeda. | Hubungan-hubungan dapat dipahami, mengkoneksi jawaban dengan pertanyaan yang sesuai tetapi dalam prosesnya ada beberapa kesalahan algoritma, kesalahan operasi, atau kurang lengkap menyelesaikan jawaban terhadap pertanyaan. |
| 10 | Jawaban sebagian lengkap dan benar | Sedikit nampak hubungan matematika, ada usaha mengkoneksikan jawaban tetapi prosesnya kurang sesuai dengan |

| | | |
|---|--------------------------------------|--|
| | | pertanyaan, jawaban kurang memberikan gambaran terhadap pertanyaan. |
| 5 | Jawaban samar-samar dan procedural | Beberapa usaha dilakukan untuk menghubungkan tugas dengan subjek-subjek lainnya, tetapi belum menunjukkan hubungan matematis. Jawaban tidak memberikan gambaran terhadap pertanyaan. |
| 0 | Jawaban salah dan tidak cukup detail | Tidak ada hubungan-hubungan yang dibuat atau tidak menjawab soal |

(Sumber : Yuli Kastria)

2) Tes Kemampuan Komunikasi Matematis (Instrumen-2)

Data hasil kemampuan komunikasi matematis diperoleh melalui pemberian tes tertulis yakni pre-test dan pos-test. Tes digunakan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi fungsi, soal disusun dalam bentuk uraian sebanyak 5 butir soal karena dengan tes bentuk uraian dapat diketahui variasi jawaban siswa. Tes awal (pre-test) dilakukan sebelum memberikan perlakuan, yang bertujuan untuk melihat kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum perlakuan diberikan. Adapun tes akhir (post-test) dilakukan setelah perlakuan diberikan, tujuannya untuk melihat hasil kemampuan komunikasi matematis siswa setelah perlakuan diberikan

Penjaminan validasi isi (*content validity*) dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut :

Tabel 3.4 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

| | Indikator yang diukur | No Soal | Bentuk Soal |
|--------------------------------|--|----------------|--------------------|
| <i>Drawing</i> (menggambar) | Mampu mentransformasikan ide-ide matematika maupun solusi matematika | 1b 2c 3a | Uraian |

| | | | |
|---|--|----------------------|--------|
| | kedalam bentuk gambar, diagram, grafik atau tabel. | | |
| <i>Mathematical Expression</i> (Ekperesi Matematika) | Dapat menyatakan ide matematika menggunakan simbol-simbol atau bahasa matematika secara tertulis dan bentuk model matematika | 4 dan 5 | Uraian |
| <i>WrittenText</i> (Menulis) | Mampu menjelaskan suatu masalah dengan memberikan argumentasi terhadap permasalahan matematika | 1a,1c 2a,2b 3b | Uraian |

(Sumber : Deti Alfira)

Dari kisi-kisi dan indikator yang telah dibuat untuk menjamin validitas dari sebuah soal maka selanjutnya dibuat pedoman penskoran yang sesuai dengan indikator untuk menilai instrumen yang telah di buat. Adapun kriteria penskorannya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.5 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

| No | Aspek Kemampuan Komunikasi Matematis | Skor | Keterangan |
|----|---|------|---|
| 1 | <i>Drawing</i> (Menggambar) menuliskan diagram, gambar, atau tabel secara lengkap dan benar | 0 | Tidak ada jawaban sama sekali |
| | | 2 | Dapat melukiskan gambar, diagram, grafik, dan tabel tetapi tidak lengkap dan tidak benar. |
| | | 4 | Dapat melukiskan gambar, diagram, grafik, dan tabel dengan lengkap tetapi tidak benar. |
| | | 6 | Dapat melukiskan gambar, diagram, grafik dan tabel dengan benar tetapi tidak lengkap. |
| | | 8 | Dapat melukiskan gambar, diagram, grafik, dan tabel dengan lengkap dan benar. |
| 2 | <i>Mathematical Ekspression</i> | 0 | Tidak ada jawaban sama sekali |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | (ekspresi matematika) mampu menyatakan ide | 2 | Menyatakan ide matematika/membuat model matematika menggunakan simbol-simbol atau bahasa matematika secara tertulis tetapi tidak lengkap dan tidak benar. |
| | | 4 | Menyatakan ide matematika/membuat model matematika menggunakan simbol-simbol atau bahasa matematika secara tertulis dengan lengkap dan tidak benar. |
| | | 6 | Menyatakan ide matematika/membuat model matematika menggunakan simbol-simbol atau bahasa matematika secara tertulis dengan benar tetapi tidak lengkap |
| | | 8 | Menyatakan ide matematika/membuat model matematika menggunakan simbol-simbol atau bahasa matematika secara tertulis dengan lengkap dan benar |
| 3 | <i>Written Text</i> (Menulis) Penjelasan secara matematika masuk akal dan benar, meskipun kekurangan dari segi bahasa. | 0 | Tidak ada jawaban |
| | | 1 | Penjelasan secara matematika menunjukkan pemahaman matematika yang terbatas |
| | | 2 | Menjelaskan suatu masalah dengan memberikan jawaban terhadap permasalahan matematika dan menarik kesimpulan serta memberikan alasan atas bukti terhadap kebenaran solusi tetapi secara lengkap dan tidak benar. |
| | | 3 | Menjelaskan suatu masalah dengan memberikan jawaban terhadap permasalahan matematika dan menarik kesimpulan serta memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi secara benar dan tidak lengkap |
| | | 4 | Menjelaskan suatu masalah dengan memberikan jawaban terhadap permasalahan |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | matematika dan menarik kesimpulan serta memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi secara lengkap dan benar |
|--|--|--|---|

(Sumber : Deti Alfira)

Agar memenuhi kriteria alat evaluasi penilaian yang baik yakni mampu mencerminkan kemampuan yang sebenarnya dari tes yang dievaluasi, maka alat evaluasi tersebut harus memiliki kriteria sebagai berikut :

a. Validitas Tes

Perhitungan validitas butir tes menggunakan rumus *product moment* angka kasar yaitu: ⁶²

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{((N \sum x^2) - (\sum x)^2)((N \sum y^2) - (\sum y)^2)}}$$

Keterangan:

x = Skor butir

y = Skor total

r_{xy} = Koefisien korelasi antara skor butir dan skor total

N = Banyak siswa

Kriteria pengujian validitas adalah setiap item valid apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ (r_{tabel} diperoleh dari nilai kritis r *product moment*)

b. Reliabilitas Tes

Untuk menguji reliabilitas tes berbentuk uraian, digunakan rumus alpha yang dikemukakan oleh Arikunto yaitu : ⁶³

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2} \right)$$

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

Keterangan :

r_{11} : Reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$: Jumlah varians skor tiap-tiap item

⁶² Indra Jaya, *Statistik Penelitian Untuk Pendidikan*. (Bandung: Citapustaka Media Perintis, 2010), h.122.

⁶³ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), h.109.

| | | |
|--------------|---|------------------|
| σ_t^2 | : | Varians total |
| n | : | Jumlah soal |
| N | : | Jumlah responden |

Dengan kriteria reliabilitas tes :

| | |
|---------------------------|---------------------------------|
| $r_{11} \leq 0,20$ | reliabilitas sangat rendah (SR) |
| $0,20 < r_{11} \leq 0,40$ | reliabilitas rendah (RD) |
| $0,40 < r_{11} \leq 0,60$ | reliabilitas sedang (SD) |
| $0,60 < r_{11} \leq 0,80$ | reliabilitas tinggi (TG) |
| $0,80 < r_{11} \leq 1,00$ | reliabilitas sangat tinggi (ST) |

c. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Ukuran menentukan tingkat kesukaran soal digunakan rumus yang digunakan oleh Suharsimi Arikunto yaitu :

$$I = \frac{B}{N}$$

Keterangan:

I :Indeks Kesukaran

B: Jumlah Skor

N : Jumlah skor ideal pada setiap soal tersebut (n x Skor Maks)

Kriteria penentuan indeks kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut :

| | |
|--------------------|---|
| TK = 0,00 | ; soal dengan kategori terlalu sukar (TS) |
| $0,00 < TK < 0,30$ | ; soal dengan kategori sukar (SK) |
| $0,30 < TK < 0,70$ | ; soal dengan kategori sedang (SD) |
| $0,70 < TK < 1$ | ; soal dengan kategori mudah (MD) |
| TK = 1 | ; soal dengan kategori terlalu mudah(TM) |

d. Daya Pembeda Soal

Untuk menghitung daya beda soal terlebih dahulu skor dari peserta tes diurutkan dari yang tertinggi hingga terendah. Untuk kelompok kecil (kurang dari 100), maka seluruh kelompok test dibagi dua sama besar yaitu 50 % kelompok atas dan 50% kelompok bawah.⁶⁴ Dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$DP = \frac{S_A - S_B}{I_A}$$

⁶⁴ Ibid, h. 212

Keterangan:

| | | |
|----------------|---|---|
| DP | : | Daya pembeda soal |
| S _A | : | Jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah |
| S _B | : | Jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah |
| I _A | : | Jumlah skor ideal salah satu kelompok butir soal yang dipilih |

Kriteria tingkat daya pembeda soal adalah sebagai berikut :

| | | |
|------------------------|---|--------------|
| $D_p \leq 0,0$ | ; | sangat jelek |
| $0,0 < D_p \leq 0,20$ | ; | jelek |
| $0,20 < D_p \leq 0,40$ | ; | cukup |
| $0,40 < D_p \leq 0,70$ | ; | baik |
| $0,70 < D_p \leq 1,0$ | ; | sangat baik |

H. Teknik Analisis Data

Untuk melihat tingkat kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa data dianalisis secara Deskriptif. Sedangkan untuk melihat pengaruh kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa data dianalisis dengan statistik inferensial yaitu menggunakan teknik analisis varians (ANOVA) lalu dilanjutkan dengan Uji *Tukey*.

1. Analisis Deskriptif

Data hasil pre-tes dan pos-test kemampuan kemampuan koneksi matematis dianalisis secara deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan tingkat kemampuan koneksi matematis siswa setelah pelaksanaan pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dan pembelajaran *Jigsaw*. Untuk menentukan kriteria kemampuan koneksi matematis siswa berpedoman pada Sudijono dengan kriteria yaitu: “Sangat Kurang, Kurang, Cukup, Baik, Sangat Baik”.⁶⁵ Berdasarkan pandangan tersebut hasil pre-test dan pos-tes kemampuan koneksi matematis siswa pada akhir pelaksanaan pembelajaran dapat disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:

⁶⁵ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2007), h. 453

Tabel 3.6 Interval Kriteria Skor Kemampuan Koneksi Matematis

| No | Interval Nilai | Kategori Penilaian |
|----|--------------------------------|--------------------|
| 1 | $0 \leq \text{SKKM} < 45$ | Sangat Kurang |
| 2 | $45 \leq \text{SKKM} < 65$ | Kurang |
| 3 | $65 \leq \text{SKKM} < 75$ | Cukup |
| 4 | $75 \leq \text{SKKM} < 90$ | Baik |
| 5 | $90 \leq \text{SKKM} \leq 100$ | Sangat Baik |

(Sumber: Dinda Putri Rezeki, 2012)

Keterangan : SKKM = Skor Kemampuan Koneksi Matematis

Dengan cara yang sama juga digunakan untuk menentukan kriteria dan menganalisis data tes kemampuan komunikasi matematis siswa secara deskriptif pada akhir pelaksanaan pembelajaran, dan disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.7 Interval Kriteria Skor Kemampuan Komunikasi Matematis

| No | Interval Nilai | Kategori Penilaian |
|----|---------------------------------|--------------------|
| 1 | $0 \leq \text{SKKOM} < 45$ | Sangat Kurang |
| 2 | $45 \leq \text{SKKOM} < 65$ | Kurang |
| 3 | $65 \leq \text{SKKOM} < 75$ | Cukup |
| 4 | $75 \leq \text{SKKOM} < 90$ | Baik |
| 5 | $90 \leq \text{SKKOM} \leq 100$ | Sangat Baik |

(Sumber: Dinda Putri Rezeki, 2012)

Keterangan : SKKOM = Skor Kemampuan Komunikasi Matematis

2. Analisis Statistik Inferensial

Setelah data diperoleh kemudian diolah dengan teknik analisis data sebagai berikut:

1. Menghitung rata-rata skor dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan :

\bar{X} = rata-rata skor

$\sum X$ = jumlah skor

N = Jumlah sampel

2. Menghitung standar deviasi

Standar deviasi dapat dicari dengan rumus:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2}$$

Keterangan :

SD = standar deviasi

$\frac{\sum X^2}{N}$ = tiap skor dikuadratkan lalu dijumlahkan kemudian dibagi N.

$\left(\frac{\sum X}{N}\right)^2$ = semua skor dijumlahkan, dibagi N kemudian dikuadratkan.

3. Uji Normalitas

Untuk menguji apakah sampel berdistribusi normal atau tidak digunakan uji normalitas *liliefors*. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a. Mencari bilangan baku

Untuk mencari bilangan baku, digunakan rumus:

$$Z_1 = \frac{X_1 - \bar{X}}{S}$$

Keterangan :

\bar{X} = rata-rata sampel

S = simpangan baku (standar deviasi)

- b. Menghitung Peluang $S_{(z_1)}$
- c. Menghitung Selisih $F_{(z_1)} - S_{(z_1)}$, kemudian harga mutlaknya
- d. Mengambil L_0 , yaitu harga paling besar diantara harga mutlak.

Dengan kriteria H_0 ditolak jika $L_0 > L_{\text{tabel}}$

4. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Uji homogenitas varians dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Uji Barlett. Hipotesis statistik yang diuji dinyatakan sebagai berikut:

H_1 : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Formula yang digunakan untuk uji Barlett⁶⁶:

$$\chi^2 = (\ln 10) \{ B - \sum (db) \cdot \log s_i^2 \}$$

$$B = (\sum db) \log s^2$$

Keterangan :

$$db = n - 1$$

n = banyaknya subyek setiap kelompok.

s_i^2 = Variansi dari setiap kelompok

s^2 = Variansi gabungan

Dengan ketentuan :

- Tolak H_0 jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ (Tidak Homogen)
- Terima H_0 jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ (Homogen)

χ^2_{tabel} merupakan daftar distribusi chi-kuadrat dengan $db = k - 1$ (k =

banyaknya kelompok) dan $\alpha = 0,05$.

5. Uji Hipotesis

Untuk mengetahui pengaruh kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* pada materi fungsi dilakukan dengan teknik analisis varians (ANAVA) pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Apabila di dalam analisis ditemukan adanya interaksi, maka dilanjutkan dengan Uji *Tukey* karena jumlah sampel setiap kelas sama. Teknik analisis ini digunakan untuk mengetahui Pengaruh Pembelajaran kooperatif Tipe STAD dan Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

1) Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik yang diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Hipotesis 1

$$H_0 : \mu A_1 B_2 = \mu A_2 B_2$$

⁶⁶ Indra Jaya, *Op.ci*, h.206.

$$H_a : \mu A_1 B_2 > \mu A_2 B_2$$

Hipotesis 2

$$H_o : \mu A_1 B_1 = \mu A_2 B_1$$

$$H_a : \mu A_1 B_1 > \mu A_2 B_1$$

Hipotesis 3

$$H_o : \mu A_1 = \mu A_2$$

$$H_a : \mu A_1 > \mu A_2$$

Hipotesis 4

$$H_0: \text{INT. } A \times B = 0$$

$$H_a: \text{INT. } A \times B \neq 0$$

Keterangan:

μA_1 : Skor rata-rata siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD

μA_2 : Skor rata-rata siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*

μB_1 : Skor rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa

μB_2 : Skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa

$\mu A_1 B_1$: Skor rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD

$\mu A_1 B_2$: Skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD

$\mu A_2 B_1$: Skor rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*

$\mu A_2 B_2$: Skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

1. Temuan Umum Penelitian

a. Profil Sekolah

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Tanjung Pura

NPSN : 10201334

Akreditasi : A

Alamat Sekolah : Jl. Sudirman no.52, Pekan Tanjung Pura, Kec.
Tanjung Pura, Kab. Langkat, Sumatera Utara.

b. Visi dan Misi

Visi :

Unggul dalam kompetensi akademik dan seni berdasarkan iman dan taqwa menuju insan mandiri yang bermartabat berdasarkan nilai-nilai budaya dan karakter bangsa.

Misi :

- 1) Memberdayakan tenaga pendidik dan kependidikan yang memenuhi standar yang ditetapkan
- 2) Menanamkan kedisiplinan melalui budaya bersih, budaya tertib, dan budaya kerja
- 3) Menumbuhkan penghayatan terhadap budaya dan seni daerah sehingga menjadi salah satu sumber kearifan berperilaku dan bermasyarakat

- 4) Menumbuhkan inovasi dalam kehidupan sehari-hari yang dapat menunjang pengembangan profesionalisme
- 5) Memberdayakan seluruh komponen sekolah dan mengoptimalkan sumber daya sekolah dalam mengembangkan potensi dan minat peserta didik secara optimal.

2. Temuan Khusus Penelitian

a. Deskripsi Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pra-Tindakan

Penelitian ini merupakan penelitian berbentuk eksperimen yang bertujuan untuk melihat pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang melibatkan dua kelas X sebagai sampel penelitian di SMA Negeri 1 Tanjung Pura. Kedua kelas diberikan perlakuan yang berbeda sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan, yaitu kelas X-Mia 1 (kelas eksperimen I) diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dan kelas X-Mia 2 (kelas eksperimen 2) diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*.

Sebelumnya, seluruh siswa yang terlibat dalam penelitian melakukan uji pra tindakan (pretest). Pra tindakan dilaksanakan untuk mengetahui kemampuan siswa sebelum diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*.

Siswa kelas XI-Mia 1 SMA Negeri 1 Tanjung Pura yang berjumlah 20 orang ditetapkan sebagai validator untuk memvalidasi instrument tes berbentuk esai tertulis yang akan digunakan pada tes akhir di kelas eksperimen sebelum dan sesudah tindakan. Berdasarkan perhitungan uji validitas terhadap instrumen tes kemampuan koneksi dan kemampuan komunikasi matematis yang berjumlah 10 soal esai, 5 soal kemampuan koneksi, 5 soal kemampuan komunikasi dan valid.

Setelah hasil perhitungan validitas diketahui, maka dilakukan perhitungan reliabilitas. Dari hasil perhitungan, didapati bahwa reliabilitas untuk kemampuan koneksi matematis 0,825 dan termasuk dalam kategori reliabilitas sangat tinggi. Reliabilitas untuk kemampuan komunikasi matematis 0,894 dan termasuk dalam kategori reliabilitas sangat tinggi. Hal ini berarti instrumen yang digunakan bersifat konsisten dan dapat dipercaya untuk mengukur kemampuan koneksi dan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas X di SMA Negeri 1 Tanjung Pura.

Seluruh soal kemudian diukur tingkat kesukarannya, terdapat 4 soal dengan tingkat kesukaran sedang dan 1 soal dengan kesukaran mudah pada kemampuan koneksi matematis. Terdapat 5 soal dengan tingkat kesukaran sedang pada kemampuan komunikasi matematis.

Selanjutnya dilakukan uji daya pembeda soal untuk mengetahui apakah setiap soal dalam instrumen mampu membedakan kemampuan koneksi dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Dari hasil perhitungan kemampuan koneksi matematis diketahui bahwa soal 1,2 mendapat klasifikasi cukup, soal 3 mendapat klasifikasi jelek, soal 4,5

mendapat klasifikasi baik. Kemampuan komunikasi matematis diketahui bahwa 5 soal mendapat klasifikasi cukup.

Berdasarkan seluruh uji perhitungan yang telah dilakukan terhadap soal-soal dalam instrumen yang digunakan, maka diputuskan bahwa soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan koneksi matematis 5 soal dan kemampuan komunikasi matematis 5 soal.

b. Hasil Pretest Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Secara ringkas hasil penelitian dapat dideskripsikan seperti terlihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.1

Rangkuman Hasil Pretest Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Division (STAD)* dan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw*

| Sumber Statistik | A1 | | A2 | | Jumlah | |
|------------------|-------------------|---------|-------------------|--------|-----------------|--------|
| | | | | | | |
| B1 | N | 30 | N | 30 | n | 60 |
| | $\Sigma A1B1=$ | 1548 | $\Sigma A2B1=$ | 1441 | $\Sigma B1=$ | 2989 |
| | Mean= | 51.6 | Mean= | 48.033 | Mean= | 49.817 |
| | St. Dev = | 8.601 | St. Dev = | 9.957 | St. Dev = | 9.279 |
| | Var = | 73.9724 | Var = | 99.137 | Var = | 86.555 |
| | $\Sigma(A1B1^2)=$ | 82022 | $\Sigma(A2B1^2)=$ | 72091 | $\Sigma(B1^2)=$ | 154113 |
| B2 | N | 30 | N | 30 | n | 60 |
| | $\Sigma A1B2=$ | 1311 | $\Sigma A2B2=$ | 1388 | $\Sigma B2=$ | 2699 |
| | Mean= | 43.700 | Mean= | 46.267 | Mean= | 44.984 |
| | St. Dev = | 9.267 | St. Dev = | 8.867 | St. Dev = | 9.067 |
| | Var = | 85.8724 | Var = | 78.616 | Var = | 82.244 |
| | $\Sigma(A1B2^2)=$ | 59781 | $\Sigma(A2B2^2)=$ | 66498 | $\Sigma(B2^2)=$ | 126279 |
| Jumlah | N | 60 | N | 60 | n | 120 |
| | $\Sigma A1=$ | 2859 | $\Sigma A2=$ | 2829 | $\Sigma A1=$ | 5688 |

| | | | | | |
|-----------------|---------|-----------------|--------|-----------------|--------|
| Mean= | 47.650 | Mean= | 47.150 | Mean= | 47.400 |
| St. Dev = | 8.934 | St. Dev = | 9.412 | St. Dev = | 9.173 |
| Var = | 79.9224 | Var = | 88.876 | Var = | 84.399 |
| $\Sigma(A1^2)=$ | 141803 | $\Sigma(A2^2)=$ | 138589 | $\Sigma(A1^2)=$ | 280392 |

1) Analisis Deskriptif Pre Test Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Pada Kelas *Student Teams Achievement Division* (STAD) (A_1B_1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pretest kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas *Student Teams Achievement Division* (STAD) dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata (\bar{X}) = 51.600; variansi = 73.972; Standar Deviasi (SD) = 8.601; nilai maksimum = 65; nilai minimum = 30, dengan rentang nilai (range) = 35. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

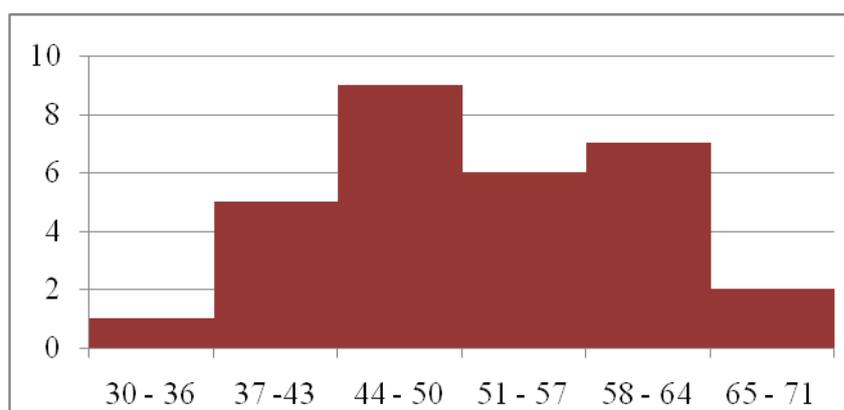
Tabel 4.2
Distribusi Frekuensi Data Pre Test Kemampuan Koneksi Matematis Siswa pada kelas *Student Teams Achievement Division* (STAD)

| Kelas | Interval Nilai | Frekuensi | Persentase |
|--------|----------------|-----------|------------|
| 1 | 30 – 36 | 1 | 3% |
| 2 | 37 – 43 | 5 | 17% |
| 3 | 44 – 50 | 9 | 30% |
| 4 | 51 – 57 | 6 | 20% |
| 5 | 58 – 64 | 7 | 23% |
| 6 | 65 – 71 | 2 | 7% |
| Jumlah | | 30 | 100% |

Dari tabel di atas data pretest kemampuan koneksi matematis pada kelas model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 30 – 36 adalah 1 orang siswa atau sebesar

3%. Jumlah siswa pada interval nilai 37 – 43 adalah 5 orang siswa atau sebesar 17%. Jumlah siswa pada interval nilai 44 – 50 adalah 9 orang siswa atau sebesar 30%. Jumlah siswa pada interval nilai 51 – 57 adalah 6 orang siswa atau sebesar 20%. Jumlah siswa pada interval nilai 58 – 64 adalah 7 orang siswa atau sebesar 23%. Jumlah siswa pada interval nilai 65 – 71 adalah 2 orang siswa atau sebesar 7%.

Dilihat dari lembar jawaban pretest siswa dari kemampuan koneksi matematis pada kelas STAD yang merupakan materi prasyarat untuk memasukan materi fungsi yaitu tentang himpunan dan relasi, secara umum diperoleh bahwa siswa sulit menghubungkan subjek-subjek matematika walaupun sederhana. Siswa sulit untuk mengkoneksikan antar topic matematika ke topic matematika lain. Siswa sulit mengkoneksikan matematika ke kehidupan sehari-hari. Kemudian juga ketika diminta untuk melengkapi jawaban dengan prosedur yang tepat mereka hanya memberikan jawaban singkat. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.1
Histogram Data Pre Test Kemampuan Koneksi
Matematis Siswa Pada Kelas *Student Teams Achievement Division* (STAD)

Sedangkan katagori penilaian data kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.3
Katagori Penilaian Pre Test Kemampuan Koneksi
Matematis Siswa Pada Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe
***Student Teams Achievement Division* (STAD)**

| No | Interval Nilai | Jumlah Siswa | Persentase | Kategori Penilaian |
|----|----------------------|--------------|------------|--------------------|
| 1 | $0 \leq SKKM < 45$ | 8 | 27% | sangat kurang |
| 2 | $45 \leq SKKM < 65$ | 22 | 73% | kurang |
| 3 | $65 \leq SKKM < 75$ | 0 | 0% | cukup |
| 4 | $75 \leq SKKM < 90$ | 0 | 0% | Baik |
| 5 | $90 \leq SKKM < 100$ | 0 | 0% | sangat baik |

Dari tabel 4.3 dapat dilihat bahwa pretest kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) siswa yang memperoleh nilai sangat kurang sebanyak 8 orang atau sebesar 27%, nilai kurang sebanyak 22 orang atau sebesar 73%, nilai cukup tidak ada atau sebesar 0%, nilai baik tidak ada atau sebesar 0%, nilai sangat baik tidak ada atau sebesar 0%.

2) Analisis Deskriptif Pretest Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Pada Kelas *Jigsaw* (A₂B₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pretest kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas *Jigsaw* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata (\bar{X}) = 48.033; variansi = 99.137; Standar Deviasi (SD) = 9.957; nilai maksimum = 67; nilai minimum = 30, dengan rentang nilai (range) = 37. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

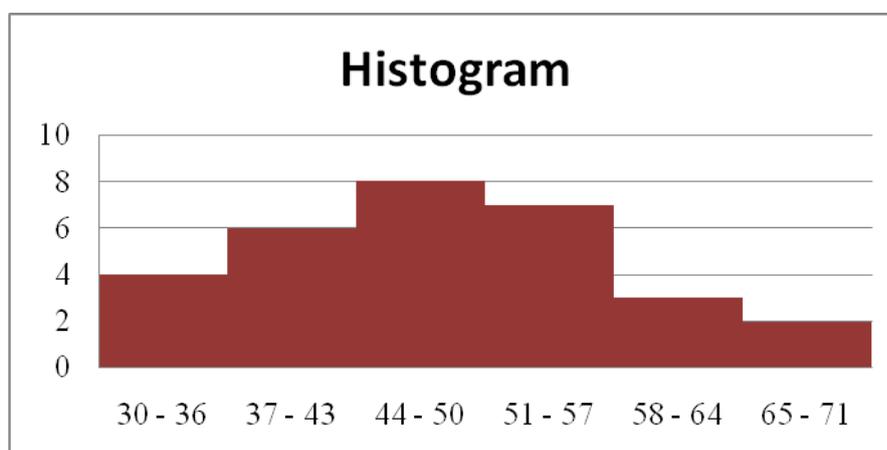
Tabel 4.4
Distribusi Frekuensi Data Pretest Kemampuan Koneksi Matematis Siswa
pada kelas *Jigsaw*

| Kelas | Interval Nilai | Frekuensi | Persentase |
|--------|----------------|-----------|------------|
| 1 | 30 - 36 | 4 | 13% |
| 2 | 37 - 43 | 6 | 20% |
| 3 | 44 - 50 | 8 | 27% |
| 4 | 51 - 57 | 7 | 23% |
| 5 | 58 - 64 | 3 | 10% |
| 6 | 65 - 71 | 2 | 7% |
| Jumlah | | 30 | 100% |

Dari tabel di atas data kemampuan koneksi matematis dengan model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 30 – 36 adalah 4 orang siswa atau sebesar 13%. Jumlah siswa pada interval nilai 37 – 43 adalah 6 orang siswa atau sebesar 20%. Jumlah siswa pada interval nilai 44 – 50 adalah 8 orang siswa atau sebesar 27%. Jumlah siswa pada interval nilai 51 – 57 adalah 7 orang siswa atau sebesar 23%. Jumlah siswa pada interval nilai 58 – 64 adalah 3 orang siswa atau sebesar 10%. Jumlah siswa pada interval nilai 65 – 71 adalah 2 orang siswa atau sebesar 7%.

Dilihat dari lembar jawaban pretest siswa dari kemampuan koneksi matematis pada kelas *Jigsaw* secara umum diperoleh bahwa siswa sulit menghubungkan subjek-subjek matematika walaupun sederhana. Siswa sulit untuk mengkoneksikan antar topic matematika ke topic matematika lain. Siswa sulit mengkoneksikan matematika ke kehidupan sehari-hari.

Kemudian juga ketika diminta untuk melengkapi jawaban dengan prosedur yang tepat mereka hanya memberikan jawaban singkat,.Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.2
Histogram Data Pre Test Kemampuan Koneksi
Matematis Siswa Pada Kelas *Jigsaw*

Sedangkan katagori penilaian data kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Jigsaw* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.5
Katagori Penilaian Pre Test Kemampuan Koneksi
Matematis Siswa Pada Kelas *Jigsaw*

| No | Interval Nilai | Jumlah Siswa | Persentase | Kategori Penilaian |
|----|-----------------------------|--------------|------------|--------------------|
| 1 | $0 \leq \text{SKKM} < 45$ | 14 | 47% | sangat kurang |
| 2 | $46 \leq \text{SKKM} < 65$ | 15 | 50% | kurang |
| 3 | $65 \leq \text{SKKM} < 75$ | 1 | 3% | cukup |
| 4 | $75 \leq \text{SKKM} < 90$ | 0 | 0% | Baik |
| 5 | $90 \leq \text{SKKM} < 100$ | 0 | 0% | sangat baik |

Dari tabel 4.5 dapat dilihat bahwa pretes kemampuan koneksi matematis pada kelas pembelajaran *Jigsaw* siswa yang memperoleh nilai sangat kurang sebanyak 14 orang atau sebesar 47 %, nilai kurang sebanyak

15 orang atau sebesar 50%, nilai cukup sebanyak 1 orang atau sebesar 3%, nilai baik tidak ada atau sebesar 0%, nilai sangat baik tidak ada atau sebesar 0%.

3) Analisis Deskriptif Pretest Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas *Student Teams Achievement Division* (STAD) (A₁B₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pretest kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas *Student Teams Achievement Division* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata (\bar{X}) = 43.700; variansi = 85.872; Standar Deviasi (SD) = 9.267; nilai maksimum = 30 ; nilai minimum = 30, dengan rentang nilai (range) = 30 Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

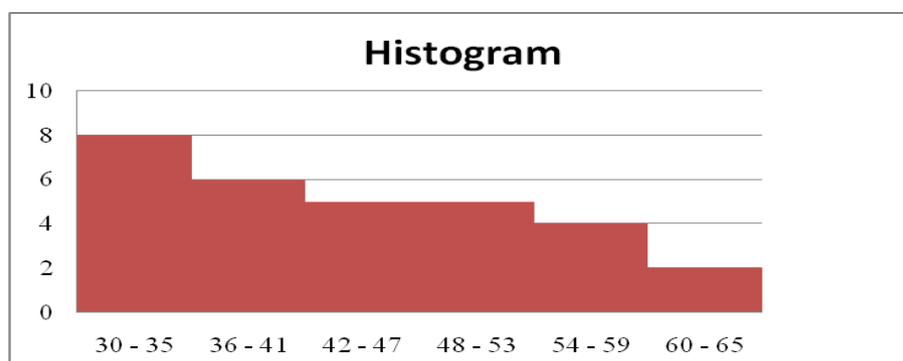
Tabel 4.6
Distribusi Frekuensi Data Pretest Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada kelas *Student Teams Achievement Division* (STAD)

| Kelas | Interval Nilai | Frekuensi | Persentase |
|--------|----------------|-----------|------------|
| 1 | 30 – 35 | 8 | 27% |
| 2 | 36 – 41 | 6 | 20% |
| 3 | 42 – 47 | 5 | 17% |
| 4 | 48 – 53 | 5 | 17% |
| 5 | 54 – 59 | 4 | 13% |
| 6 | 60 – 65 | 2 | 7% |
| Jumlah | | 30 | 100% |

Dari tabel di atas data kemampuan komunikasi matematis siswa dengan model Pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 30 – 35 adalah 8 orang siswa atau sebesar 27%. Jumlah siswa pada interval nilai 36 – 41 adalah 6 orang siswa atau sebesar 20%.

Jumlah siswa pada interval nilai 42 – 47 adalah 5 orang siswa atau sebesar 17%. Jumlah siswa pada interval nilai 48 – 53 adalah 5 orang siswa atau sebesar 17%. Jumlah siswa pada interval nilai 54 – 59 adalah 4 orang siswa atau sebesar 13%. Jumlah siswa pada interval nilai 60 – 65 adalah 2 orang siswa atau sebesar 7%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa, banyak siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan di tanya dari soal, mereka langsung menggunakan rumus dan melakukan perhitungan. Dalam penyelesaian soal siswa terlihat kesulitan dalam membuat gambar, mereka bingung membuat garis titik potong yang diketahui ke dalam gambar. Ada beberapa siswa yang benar membuat gambarnya tetapi salah meletakkan garis titik potong hal ini menyebabkan mereka salah dalam memasukan angka kedalam rumus dan akhirnya salah dalam keseluruhan jawaban. Kemudian mereka juga tidak menuliskan kesimpulan dari jawaban soal. Hal ini dikarenakan mereka tidak biasa dalam menuliskanya dan hanya memberikan garis pada hasil akhir perhitungan. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.3
Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar
Pada Kelas *Student Teams Achievement Division* (STAD)

Sedangkan katagori penilaian data kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.7
Katagori Penilaian Pre Test Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD)

| No | Interval Nilai | Jumlah Siswa | Persentase | Kategori Penilaian |
|----|------------------------------|--------------|------------|--------------------|
| 1 | $0 \leq \text{SKKOM} < 45$ | 18 | 60% | sangat kurang |
| 2 | $45 \leq \text{SKKOM} < 65$ | 12 | 40% | kurang |
| 3 | $65 \leq \text{SKKOM} < 75$ | 0 | 0% | cukup |
| 4 | $75 \leq \text{SKKOM} < 90$ | 0 | 0% | Baik |
| 5 | $90 \leq \text{SKKOM} < 100$ | 0 | 0% | sangat baik |
| | | 30 | 100% | |

Dari tabel 4.7 dapat dilihat bahwa pretes kemampuan komunikasi matematis pada kelas pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) siswa yang memperoleh nilai sangat kurang sebanyak 18 orang atau sebesar 60 %, nilai kurang sebanyak 12 orang atau sebesar 40%, nilai cukup tidak ada atau sebesar 0%, nilai baik tidak ada atau sebesar 0%, nilai sangat baik tidak ada atau sebesar 0%.

4) Analisis Deskriptif Pretest Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas *Jigsaw* (A₂B₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pretest kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas *Jigsaw* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata (\bar{X}) = 46.267; variansi = 78.616; Standar Deviasi (SD) = 8.867; nilai maksimum = 60; nilai minimum = 30, dengan rentang nilai (range) = 30. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

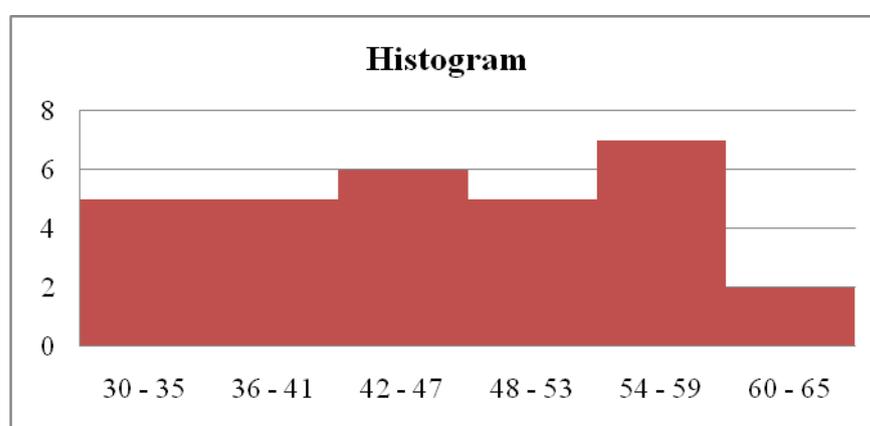
Tabel 4.8
Distribusi Frekuensi Data Pretest Kemampuan Komunikasi
Matematis Siswa pada kelas *Jigsaw*

| Kelas | Interval Nilai | Frekuensi | Persentase |
|--------|----------------|-----------|------------|
| 1 | 30 – 35 | 5 | 17% |
| 2 | 36 – 41 | 5 | 17% |
| 3 | 42 – 47 | 6 | 20% |
| 4 | 48 – 53 | 5 | 17% |
| 5 | 54 – 59 | 7 | 23% |
| 6 | 60 – 65 | 2 | 7% |
| Jumlah | | 30 | 100% |

Dari tabel di atas data kemampuan komunikasi matematis siswa dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 30–35 adalah 5 orang siswa atau sebesar 17%. Jumlah siswa pada interval nilai 36 – 41 adalah 5 orang siswa atau sebesar 17%. Jumlah siswa pada interval nilai 42 – 47 adalah 6 orang siswa atau sebesar 20%. Jumlah siswa pada interval nilai 48 – 53 adalah 5 orang siswa atau sebesar 17%. Jumlah siswa pada interval nilai 54 – 59 adalah 7 orang siswa atau sebesar 23%. Jumlah siswa pada interval nilai 60 – 65 adalah 2 orang siswa atau sebesar 7%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa, banyak siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan di tanya dari soal, mereka langsung menggunakan rumus dan melakukan perhitungan. Dalam penyelesaian soal siswa terlihat kesulitan dalam membuat gambar, mereka bingung titik potong yang diketahui ke dalam gambar. Ada beberapa siswa yang benar

membuat gambarnya tetapi salah membuat garis titik potong hal ini menyebabkan mereka salah dalam memasukan angka kedalam rumus dan akhirnya salah dalam keseluruhan jawaban. Kemudian mereka juga tidak menuliskan kesimpulan dari jawaban soal. Hal ini dikarenakan mereka tidak biasa dalam menuliskannya dan hanya memberikan garis pada hasil akhir perhitungan. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.4
Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa
Yang Diajar Pada Kelas *Jigsaw*

Sedangkan katagori penilaian data kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.9
Katagori Penilaian Pre Test Kemampuan Komunikasi
Matematis Siswa Pada Kelas Model Pembelajaran
Kooperatif Tipe *Jigsaw*

| No | Interval Nilai | Jumlah Siswa | Persentase | Kategori Penilaian |
|----|-----------------------------|--------------|------------|--------------------|
| 1 | $0 \leq \text{SKKOM} < 45$ | 15 | 50% | sangat kurang |
| 2 | $45 \leq \text{SKKOM} < 65$ | 15 | 50% | kurang |
| 3 | $65 \leq \text{SKKOM} < 75$ | 0 | 0% | cukup |

| | | | | |
|---|------------------------------|---|----|-------------|
| 4 | $75 \leq \text{SKKOM} < 90$ | 0 | 0% | Baik |
| 5 | $90 \leq \text{SKKOM} < 100$ | 0 | 0% | sangat baik |

Dari tabel 4.8 dapat dilihat bahwa pretes kemampuan komunikasi matematis pada kelas pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* siswa yang memperoleh nilai sangat kurang sebanyak 15 orang atau sebesar 50 %, nilai kurang sebanyak 15 orang atau sebesar 50%, nilai cukup tidak ada atau sebesar 0%, nilai baik tidak ada atau sebesar 0%, nilai sangat baik tidak ada atau sebesar 0%.

5) Analisis Deskriptif Pre Test Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (A₁)

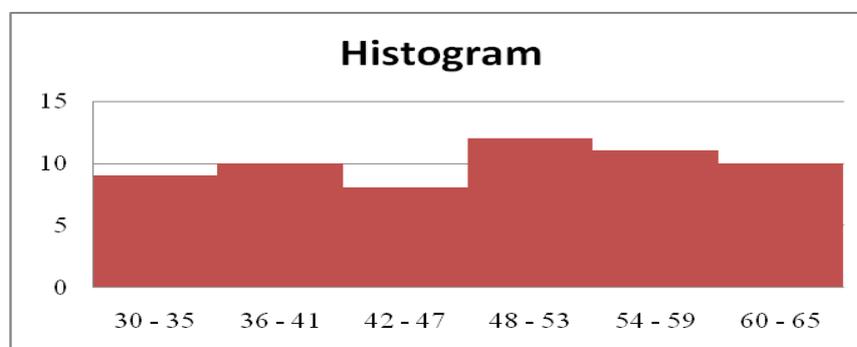
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata (\bar{X}) = 47.650; variansi = 94.435; Standar Deviasi (SD) = 9.718; nilai maksimum = 65; nilai minimum = 30, dengan rentang nilai (range) = 35. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.10
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Koneksi Matematis Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas Model Pembelajaran STAD (A₁)

| Kelas | Interval Nilai | Frekuensi | Persentase |
|--------|----------------|-----------|------------|
| 1 | 30 – 35 | 9 | 15% |
| 2 | 36 – 41 | 10 | 17% |
| 3 | 42 – 47 | 8 | 13% |
| 4 | 48 – 53 | 12 | 20% |
| 5 | 54 – 59 | 11 | 18% |
| 6 | 60 – 65 | 10 | 17% |
| Jumlah | | 60 | 100% |

Dari tabel di atas data kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 30 – 35 adalah 9 orang siswa atau sebesar 15%. Jumlah siswa pada interval nilai 36 – 41 adalah 10 orang siswa atau sebesar 17%. Jumlah siswa pada interval nilai 42-47 adalah 8 orang siswa atau sebesar 13%. Jumlah siswa pada interval nilai 48–53 adalah 12 orang siswa atau sebesar 20%. Jumlah siswa pada interval nilai 54 – 59 adalah 11 orang siswa atau sebesar 18%. Jumlah siswa pada interval nilai 60 – 65 adalah 10 orang siswa atau sebesar 17%.

Jadi dari penjelasan diatas kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (A_1) masih perlu ditingkatkan Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.5
Histogram Kemampuan Koneksi Matematis Dan Kemampuan

**Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan
Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (A₁)**

Sedangkan katagori penilaian data kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.11
Katagori Penilaian Kemampuan Koneksi Matematis Dan
Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas
***STAD* (A₁)**

| No | Interval Nilai | Jumlah Siswa | Persentase | Kategori Penilaian |
|----|-----------------------------------|--------------|------------|--------------------|
| 1 | $0 \leq \text{SKKM/SKKOM} < 45$ | 34 | 57% | sangat kurang |
| 2 | $45 \leq \text{SKKM/SKKOM} < 65$ | 26 | 43% | kurang |
| 3 | $65 \leq \text{SKKM/SKKOM} < 75$ | 0 | 0% | cukup |
| 4 | $75 \leq \text{SKKM/SKKOM} < 90$ | 0 | 0% | Baik |
| 5 | $90 \leq \text{SKKM/SKKOM} < 100$ | 0 | 0% | sangat baik |

Dari tabel di atas kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (A₁) diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai sangat kurang atau siswa yang tidak menuliskan jawaban sama sekali seperti diketahui dan ditanya, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan adalah 34 orang atau sebesar 57%, jumlah siswa yang memiliki katagori kurang atau siswa yang memberikan jawaban tetapi tidak memberikan gambar yang sesuai sebanyak 26 orang dengan persentasi 43%, jumlah siswa yang memiliki katagori cukup atau siswa yang menuliskan jawban kurang tepat dan tanpa kesimpulan tidak ada atau 0%. jumlah siswa yang memiliki katagori baik

yaitu siswa yang telah menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya, memberikan jawaban dengan tepat tetapi tidak memberikan kesimpulan tidak ada atau 0%, jumlah siswa dengan kategori sangat baik atau siswa yang memberikan jawaban hampir sempurna tidak ada atau 0%.

6) Analisis Deskriptif Pre Test Model Pembelajaran *Jigsaw* Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (A₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Jigsaw* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata (\bar{X}) = 47.150; variansi = 88.164; Standar Deviasi (SD) = 9.390; nilai maksimum = 67; nilai minimum = 30, dengan rentang (range) = 37. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut

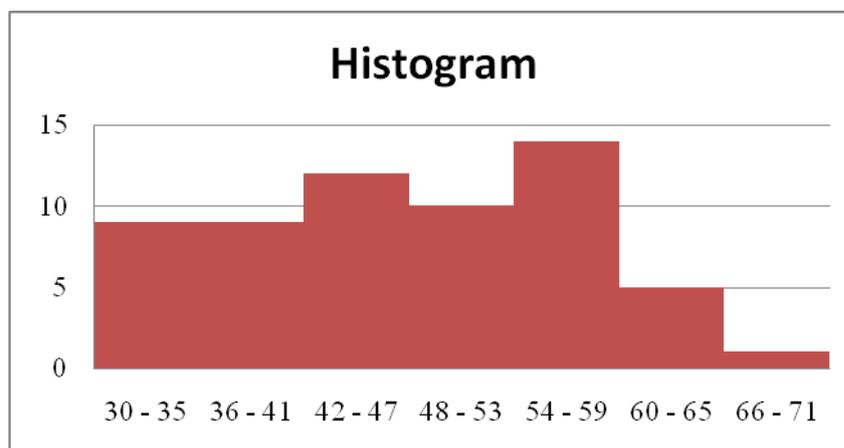
Tabel 4.12
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Koneksi Matematis Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas Model Pembelajaran *Jigsaw* (A₂)

| Kelas | Interval Nilai | Frekuensi | Persentase |
|--------|----------------|-----------|------------|
| 1 | 30 – 35 | 9 | 15% |
| 2 | 36 – 41 | 9 | 15% |
| 3 | 42 – 47 | 12 | 20% |
| 4 | 48 – 53 | 10 | 17% |
| 5 | 54 – 59 | 14 | 23% |
| 6 | 60 – 65 | 5 | 8% |
| 7 | 66 – 71 | 1 | 2% |
| Jumlah | | 60 | 100% |

Dari tabel di atas data kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Jigsaw* bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang

memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 30 – 35 adalah 9 orang siswa atau sebesar 15%. Jumlah siswa pada interval nilai 36 – 41 adalah 9 orang siswa atau sebesar 15%. Jumlah siswa pada interval nilai 42 – 47 adalah 12 orang siswa atau sebesar 20%. Jumlah siswa pada interval nilai 48 – 53 adalah 10 orang siswa atau sebesar 17%. Jumlah siswa pada interval nilai 54 – 59 adalah 14 orang siswa atau sebesar 23%. Jumlah siswa pada interval nilai 60 – 65 adalah 5 orang siswa atau sebesar 8%. Jumlah siswa pada interval nilai 66 – 71 adalah 1 orang siswa atau sebesar 2%.

Jadi dari penjelasan diatas kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Jigsaw* (A_2) memiliki nilai yang masih perlu ditingkatkan lagi. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.6
Histogram Kemampuan Koneksi Matematis Dan
Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas
Model Pembelajaran *Jigsaw* (A_2)

Sedangkan katagori penilaian data kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Jigsaw* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.13
Katagori Penilaian Kemampuan Koneksi Matematis Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* (A₂)

| No | Interval Nilai | Jumlah Siswa | Persentase | Kategori Penilaian |
|----|-----------------------------------|--------------|------------|--------------------|
| 1 | $0 \leq \text{SKKM/SKKOM} < 45$ | 29 | 48% | sangat kurang |
| 2 | $45 \leq \text{SKKM/SKKOM} < 65$ | 30 | 50% | kurang |
| 3 | $65 \leq \text{SKKM/SKKOM} < 75$ | 1 | 2% | cukup |
| 4 | $75 \leq \text{SKKM/SKKOM} < 90$ | 0 | 0% | Baik |
| 5 | $90 \leq \text{SKKM/SKKOM} < 100$ | 0 | 0% | sangat baik |

Dari tabel di atas kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Jigsaw* (A₂) diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai sangat kurang atau siswa yang tidak menuliskan jawaban sama sekali seperti diketahui dan ditanya, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan adalah 29 orang atau sebesar 48%, jumlah siswa yang memiliki katagori kurang atau siswa yang memberikan jawaban tetapi tidak memberikan gambar yang sesuai sebanyak 30 orang atau sebesar 50%, jumlah siswa yang memiliki katagori cukup atau siswa yang menuliskan jawban kurang tepat dan tanpa kesimpulan sebanyak 1 orang dengan persentasi 2%. jumlah siswa yang memiliki katagori baik yaitu siswa yang telah menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya, memberikan jawaban dengan tepat tetapi tidak mmberikan kesimpulan

tidak ada atau 0%, jumlah siswa dengan katagori sangat baik atau siswa yang memberikan jawaban hampir sempurna tidak ada atau 0%.

7) Analisis Deskriptif Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) Dan *Jigsaw* Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa (B₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) dan *Jigsaw* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata (\bar{X}) = 49.817; variansi = 88.322; Standar Deviasi (SD) = 9.398; nilai maksimum = 67; nilai minimum = 30, dengan rentang (range) = 37. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

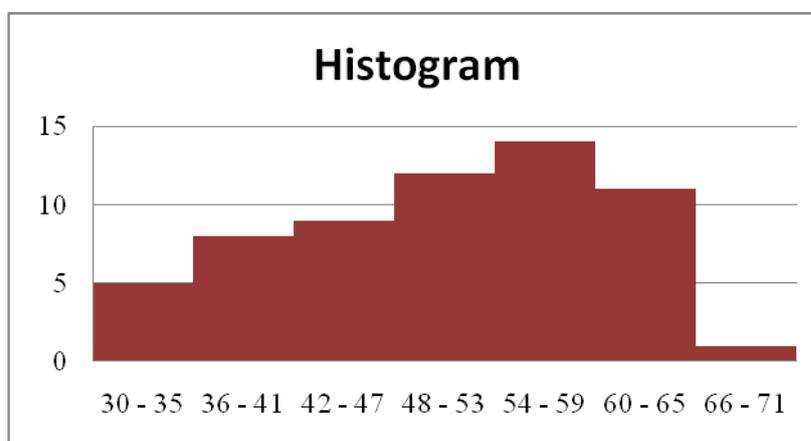
Tabel 4.14
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran STAD Dan *Jigsaw* (B₁)

| Kelas | Interval Nilai | Frekuensi | Persentase |
|--------|----------------|-----------|------------|
| 1 | 30 – 35 | 5 | 8% |
| 2 | 36 – 41 | 8 | 13% |
| 3 | 42 – 47 | 9 | 15% |
| 4 | 48 – 53 | 12 | 20% |
| 5 | 54 – 59 | 14 | 23% |
| 6 | 60 – 65 | 11 | 18% |
| 7 | 66 – 71 | 1 | 2% |
| Jumlah | | 60 | 100% |

Dari tabel di atas data kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) dan *Jigsaw* bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 30 – 35 adalah 5 orang siswa atau sebesar 8%.

Jumlah siswa pada interval nilai 36 – 41 adalah 8 orang siswa atau sebesar 13%. Jumlah siswa pada interval nilai 42 – 47 adalah 9 orang siswa atau sebesar 15%. Jumlah siswa pada interval nilai 48 – 53 adalah 12 orang siswa atau sebesar 20%. Jumlah siswa pada interval nilai 54 – 59 adalah 14 orang siswa atau sebesar 23%. Jumlah siswa pada interval nilai 60-65 adalah 11 orang siswa atau sebesar 18%. Jumlah siswa pada interval nilai 66 – 71 adalah 1 orang siswa dengan persentase 2%.

Jadi dari penjelasan diatas kemampuan Pemahaman Konsep matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement* dan *Numbered Heads Together* (B_1) memiliki nilai yang mesti di tingkatkan. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.7
Histogram Kemampuan Koneksi Matematis Siswa
Pada Kelas Model Pembelajaran Koopertaif Tipe STAD Dan *Jigsaw* (B_1)
 Sedangkan katagori penilaian data kemampuan koneksi matematis

siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) dan *Jigsaw* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.15
Katagori Penilaian Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Pada
Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe
STAD Dan *Jigsaw* (B₁)

| No | Interval Nilai | Jumlah Siswa | Persentase | Kategori Penilaian |
|----|----------------------|--------------|------------|--------------------|
| 1 | $0 \leq SKKM < 45$ | 22 | 37% | sangat kurang |
| 2 | $45 \leq SKKM < 65$ | 37 | 62% | kurang |
| 3 | $65 \leq SKKM < 75$ | 1 | 2% | cukup |
| 4 | $75 \leq SKKM < 90$ | 0 | 0% | Baik |
| 5 | $90 \leq SKKM < 100$ | 0 | 0% | sangat baik |

Dari tabel di atas kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) dan *Jigsaw* (B₁) diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai sangat kurang atau siswa yang tidak menuliskan jawaban sama sekali seperti diketahui dan ditanya, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan adalah 22 orang atau sebesar 37%, jumlah siswa yang memiliki katagori kurang atau siswa yang memberikan jawaban tetapi tidak memberikan gambar yang sesuai sebanyak 37 orang atau sebesar 62%, jumlah siswa yang memiliki katagori cukup atau siswa yang menuliskan jawban kurang tepat dan tanpa kesimpulan sebanyak 1 orang atau sebesar 2%. jumlah siswa yang memiliki katagori baik yaitu siswa yang telah menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya, memberikan jawaban dengan tepat tetapi tidak mmberikan kesimpulan tidak ada atau 0%, jumlah sisiwa dengan katagori sangat baik atau siswa yang memberikan jawaban hampir sempurna tidak ada atau 0%.

8) Analisis Deskriptif Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) dan *Jigsaw* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa(B₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) dan *Jigsaw* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata (\bar{X}) = 44.983; variansi = 82.525; Standar Deviasi (SD) = 9.084; nilai maksimum = 60; nilai minimum = 30, dengan rentang (range) = 30. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

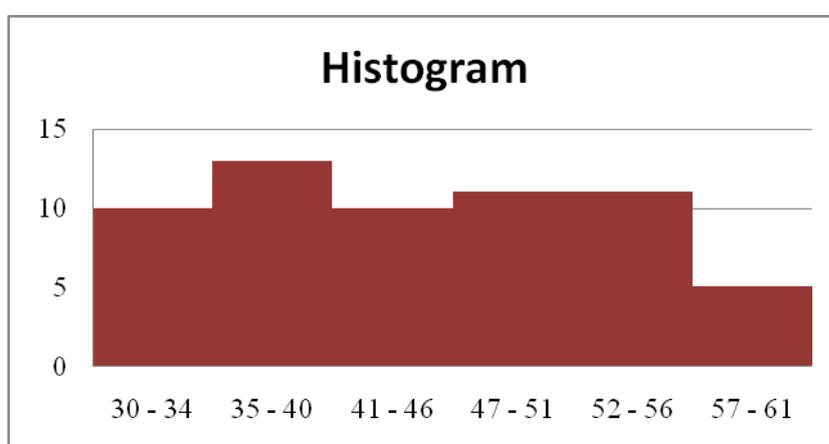
Tabel 4.16
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi
Matematis Siswa Pada Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe
STAD Dan *Jigsaw* (B₂)

| Kelas | Interval Nilai | Frekuensi | Persentase |
|--------|----------------|-----------|------------|
| 1 | 30 – 34 | 10 | 17% |
| 2 | 35 – 40 | 13 | 22% |
| 3 | 41 – 46 | 10 | 17% |
| 4 | 47 – 51 | 11 | 18% |
| 5 | 52 – 56 | 11 | 18% |
| 6 | 57 – 61 | 5 | 8% |
| Jumlah | | 60 | 100% |

Dari tabel di atas data kemampuan Komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) dan *Jigsaw* bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 30 – 34 adalah 10 orang siswa atau sebesar 17%. Jumlah siswa pada interval nilai 35 – 40 adalah 13 orang siswa atau sebesar 22%. Jumlah siswa pada interval nilai 41 – 46 adalah 10 orang siswa atau sebesar 17%. Jumlah siswa pada interval nilai 47 – 51 adalah 11 orang siswa atau sebesar 18%. Jumlah siswa pada

interval nilai 52 – 56 adalah 11 orang siswa atau sebesar 18%. Jumlah siswa pada interval nilai 57 – 61 adalah 5 orang siswa atau sebesar 28%.

Jadi dari penjelasan diatas kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) dan *Jigsaw* (B2) memiliki nilai yang mesti di tingkatkan. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.8
Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Dan *Jigsaw* (B₂)

Sedangkan katagori penilaian data kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) dan *Jigsaw* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.17
Katagori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dan *Jigsaw* (B₂)

| No | Interval Nilai | Jumlah Siswa | Persentase | Kategori Penilaian |
|----|-----------------------------|--------------|------------|--------------------|
| 1 | $0 \leq \text{SKKOM} < 45$ | 33 | 55% | sangat kurang baik |
| 2 | $45 \leq \text{SKKOM} < 65$ | 27 | 45% | kurang baik |

| | | | | |
|---|------------------------------|---|----|-------------|
| 3 | $65 \leq \text{SKKOM} < 75$ | 0 | 0% | cukup baik |
| 4 | $75 \leq \text{SKKOM} < 90$ | 0 | 0% | Baik |
| 5 | $90 \leq \text{SKKOM} < 100$ | 0 | 0% | sangat baik |

Dari tabel di atas kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) dan *Jigsaw* (B₂) diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai sangat kurang atau siswa yang tidak menuliskan jawaban sama sekali seperti diketahui dan ditanya, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan adalah 33 orang atau sebesar 55%, jumlah siswa yang memiliki katagori kurang atau siswa yang memberikan jawaban tetapi tidak memberikan gambar yang sesuai sebanyak 27 orang atau sebesar 45%, jumlah siswa yang memiliki katagori cukup atau siswa yang menuliskan jawban kurang tepat dan tanpa kesimpulan tidak ada atau 0%. jumlah siswa yang memiliki katagori baik yaitu siswa yang telah menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya, memberikan jawaban dengan tepat tetapi tidak mmberikan kesimpulan tidak ada atau 0%, jumlah sisiwa dengan katagori sangat baik atau siswa yang memberikan jawaban hampir sempurna tidak ada atau 0%.

c. Hasil Penelitian Post Test Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Secara ringkas hasil penelitian dapat dideskripsikan seperti terlihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.18

Data Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) dan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw*

| Sumber Statistik | A1 | | A2 | | Jumlah | |
|------------------|-------------------|--------|-------------------|---------|-----------------|---------|
| | | | | | | |
| B1 | N | 30 | N | 30 | N | 60 |
| | $\Sigma A1B1=$ | 2218 | $\Sigma A2B1=$ | 2306 | $\Sigma B1=$ | 4524 |
| | Mean= | 73.933 | Mean= | 76.867 | Mean= | 75.4 |
| | St. Dev = | 12.06 | St. Dev = | 8.127 | St. Dev = | 10.094 |
| | Var = | 145.44 | Var = | 66.0506 | Var = | 105.747 |
| | $\Sigma(A1B1^2)=$ | 168202 | $\Sigma(A2B1^2)=$ | 179170 | $\Sigma(B1^2)=$ | 347372 |
| B2 | N | 30 | N | 30 | N | 60 |
| | $\Sigma A1B2=$ | 2257 | $\Sigma A2B2=$ | 2485 | $\Sigma B2=$ | 4742 |
| | Mean= | 75.233 | Mean= | 82.833 | Mean= | 79.033 |
| | St. Dev = | 8.084 | St. Dev = | 9.44 | St. Dev = | 8.762 |
| | Var = | 65.358 | Var = | 89.1092 | Var = | 77.233 |
| | $\Sigma(A1B2^2)=$ | 171697 | $\Sigma(A2B2^2)=$ | 208425 | $\Sigma(B2^2)=$ | 380122 |
| Jumlah | N | 60 | N | 60 | N | 120 |
| | $\Sigma A1=$ | 4475 | $\Sigma A2=$ | 4791 | $\Sigma A1=$ | 9266 |
| | Mean= | 74.583 | Mean= | 79.850 | Mean= | 77.217 |
| | St. Dev = | 10.072 | St. Dev = | 8.7835 | St. Dev = | 9.428 |
| | Var = | 105.4 | Var = | 77.5799 | Var = | 91.490 |
| | $\Sigma(A1^2)=$ | 339899 | $\Sigma(A2^2)=$ | 387595 | $\Sigma(A1^2)=$ | 727494 |

Keterangan :

A_1 = Kelompok siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Team Achievement Division*) sebagai kelas eksperimen 1

A_2 = Kelompok siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* sebagai kelas eksperimen 2

B_1 = Kelompok siswa kemampuan koneksi matematis

B_2 = Kelompok siswa kemampuan komunikasi matematis

1) Analisis Deskriptif Pos Test Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Pada Kelas *Student Teams Achievement Division* (STAD) (A_1B_1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata (\bar{X}) = 73.933; variansi = 145.44; Standar Deviasi

(SD) = 12.060 ; nilai maksimum = 90; nilai minimum = 53,dengan rentang (range) = 37.Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut:

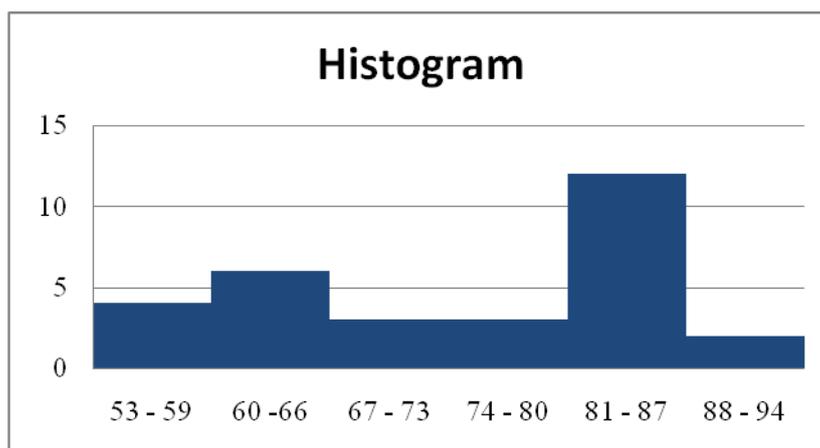
Tabel 4.19
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Koneksi Matematis Siswa yang
Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe
Student Teams Achievement Division (STAD) (A₁B₁)

| Kelas | Interval Nilai | Frekuensi | Persentase |
|--------|----------------|-----------|------------|
| 1 | 53 – 59 | 4 | 13% |
| 2 | 60 – 66 | 6 | 20% |
| 3 | 67 – 73 | 3 | 10% |
| 4 | 74 – 80 | 3 | 10% |
| 5 | 81 – 87 | 12 | 40% |
| 6 | 88 – 94 | 2 | 7% |
| Jumlah | | 30 | 100% |

Dari tabel di atas data kemampuan koneksi matematis siswa dengan model Pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division (STAD) (A₁B₁)* diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 53 – 59 adalah 4 orang siswa atau sebesar 13%. Jumlah siswa pada interval nilai 60 – 66 adalah 6 orang siswa atau sebesar 20%. Jumlah siswa pada interval nilai 67 – 73 adalah 3 orang siswa atau sebesar 10%. Jumlah siswa pada interval nilai 74 – 80 adalah 3 orang siswa atau sebesar 10%. Jumlah siswa pada interval nilai 81 – 87 adalah 12 orang siswa atau sebesar 40%. Jumlah siswa pada interval nilai 88 – 94 adalah 2 orang siswa atau sebesar 7%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan, hal ini di ukur dengan indikator koneksi

matematis yaitu : mengenali hubungan dan menggunakan keterkaitan antar topic matematika untuk menyelesaikan permasalahan. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, namun ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal dengan bahasa matematika. Kebanyakan dari siswa telah mampu menjawab soal nomor 2,3 dan 4 dengan benar tetapi tidak memberikan alasan yang tepat, menulisnya tanpa prosedur yang lengkap. Kebanyakan siswa tidak menguraikan permasalahan kedalam kalimat matematika untuk lebih memahami soal yang diberikan .Pada nomor 1 dan 5 siswa kesulitan dalam memilih prosedur penyelesaiannya, dari jawaban siswa masih banyak yang salah dalam menyelesaikan permasalahannya. Tidak banyak dari mereka dapat menyelesaikan soal yang diberikan. Hal itu kemungkinan karena mereka kurang memahami konsep dasar pembelajaran fungsi. Ada banyak siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui, ditanya dan memberikan kesimpulan dikarenakan siswa tidak biasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung menggunakan rumus yang mereka ketahui tanpa menggunakan prosedur yang diberikan. Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division (STAD)* (A_1B_1) memiliki nilai yang baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.9
Histogram Kemampuan Koneksi Matematis Siswa
Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran
Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) (A_1B_1)

Sedangkan katagori penilaian data kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.20
Katagori Penilaian Kemampuan Koneksi
Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe
***Student Teams Achievement Division* (STAD) (A_1B_1)**

| No | Interval Nilai | Jumlah Siswa | Persentase | Kategori Penilaian |
|----|----------------------|--------------|------------|--------------------|
| 1 | $0 \leq SKKM < 45$ | 0 | 0% | sangat kurang |
| 2 | $45 \leq SKKM < 65$ | 10 | 33% | kurang |
| 3 | $65 \leq SKKM < 75$ | 4 | 13% | cukup |
| 4 | $75 \leq SKKM < 90$ | 16 | 53% | Baik |
| 5 | $90 \leq SKKM < 100$ | 0 | 0% | sangat baik |

tabel di atas kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai sangat kurang atau siswa yang tidak menuliskan jawaban sama sekali seperti

diketahui dan ditanya, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki katagori kurang atau siswa yang memberikan jawaban tetapi memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa dan tidak mneyatakan konsep dengan sesuai sebanyak 10 orang dengan persentasi 33%, jumlah siswa yang memiliki katagori cukup atau siswa yang menuliskan jawaban kurang tepat dan tanpa kesimpulan sebanyak 4 orang dengan persentasi 13%, jumlah siswa yang memiliki katagori baik yaitu siswa yang telah menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya, memberikan jawaban dengan tepat tetapi tidak mmemberikan kesimpulan sebanyak 16 orang dengan persentasi 53%, jumlah sisiwa dengan katagori sangat baik tidak ada atau sebesar 0%.

2) Analisis Deskriptif Pos Test Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Pada Kelas *Jigsaw* (A_2B_1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata (\bar{X}) = 76.867; variansi = 66.051; Standar Deviasi (SD) = 8.127; nilai maksimum = 89; nilai minimum = 58, dengan rentang (range) = 31. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.21
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Koneksi
Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran
Kooperatif Tipe *Jigsaw* (A_2B_1)

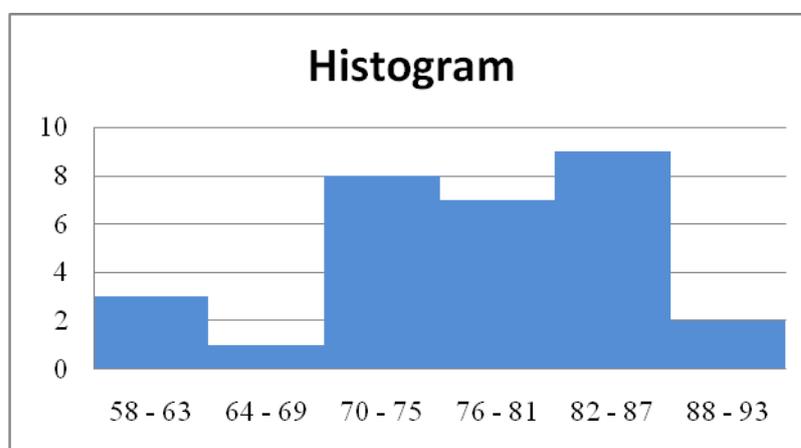
| Kelas | Interval Nilai | Frekuensi | Persentase |
|-------|----------------|-----------|------------|
| 1 | 58 - 63 | 3 | 10% |
| 2 | 64 - 69 | 1 | 3% |

| | | | |
|--------|---------|----|------|
| 3 | 70 - 75 | 8 | 27% |
| 4 | 76 - 81 | 7 | 23% |
| 5 | 82 - 87 | 9 | 30% |
| 6 | 88 - 93 | 2 | 7% |
| Jumlah | | 30 | 100% |

Dari tabel di atas data kemampuan koneksi matematis siswa dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* (A_2B_1) bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 58 – 63 adalah 3 orang siswa atau sebesar 10%. Jumlah siswa pada interval nilai 64 – 69 adalah 1 orang siswa atau sebesar 3%. Jumlah siswa pada interval nilai 70 – 75 adalah 8 orang siswa atau sebesar 27%. Jumlah siswa pada interval nilai 76 – 81 adalah 7 orang siswa atau sebesar 23%. Jumlah siswa pada interval nilai 82 – 87 adalah 9 orang siswa atau sebesar 30%. Jumlah siswa pada interval nilai 88 – 93 adalah 2 orang siswa atau sebesar 7%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan, hal ini di ukur dengan indikator koneksi yaitu : mengenali hubungan dan menggunakan keterkaitan antar topic matematika untuk menyelesaikan permasalahan. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, namun ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal dengan bahasa matematika. Kebanyakan dari siswa telah mampu menjawab soal nomor 2, 3, dan 4 dengan benar tetapi tidak memberikan alasan yang tepat, menulisnya tanpa prosedur yang lengkap. Kebanyakan siswa tidak menguraikan permasalahan kedalam kalimat matematika untuk

lebih memahami soal yang diberikan .Pada nomor 1 dan 5 siswa kesulitan dalam memilih prosedur penyelesaiannya, dari jawaban siswa masih banyak yang salah dalam menyelesaikan permasalahan.Tidak banyak dari mereka dapat menyelesaikan soal yang diberikan.Hal itu kemungkinan karena mereka kurang memahami konsep dasar pembelajaran fungsi.Ada banyak siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui, ditanya dan memberikan kesimpulan dikarenakan siswa tidak biasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung menggunakan rumus yang mereka ketahui tanpa menggunakan prosedur yang diberikan.Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* (A_2B_1) memiliki nilai yang baik.Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.10
Histogram Kemampuan Koneksi Matematis Siswa
Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran
Kooperatif Tipe *Jigsaw* (A_2B_1)

Sedangkan katagori penilaian data kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.22
Katagori Penilaian Kemampuan Koneksi
Matematis Siswa yang Diajar Dengan Model Pembelajaran
Kooperatif Tipe *Jigsaw* (A₂B₁)

| No | Interval Nilai | Jumlah Siswa | Persentase | Kategori Penilaian |
|----|----------------------|--------------|------------|--------------------|
| 1 | $0 \leq SKKM < 45$ | 0 | 0% | sangat kurang |
| 2 | $46 \leq SKKM < 65$ | 4 | 13% | kurang |
| 3 | $65 \leq SKKM < 75$ | 8 | 27% | cukup |
| 4 | $75 \leq SKKM < 90$ | 18 | 60% | Baik |
| 5 | $90 \leq SKKM < 100$ | 0 | 0% | sangat baik |

Dari tabel di atas kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai sangat kurang atau siswa yang tidak menuliskan jawaban sama sekali seperti diketahui dan ditanya, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki katagori kurang atau siswa yang memberikan jawaban tetapi memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa dan tidak menyatakan konsep dengan sesuai sebanyak 4 orang dengan persentasi 13%, jumlah siswa yang memiliki katagori cukup atau siswa yang menuliskan jawaban kurang tepat dan tanpa kesimpulan sebanyak 8 orang dengan persentasi 27%. jumlah siswa yang memiliki katagori baik yaitu siswa yang telah menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya, memberikan jawaban dengan tepat tetapi tidak mmberikan kesimpulan

sebanyak 18 orang dengan persentasi 60%, jumlah sisiwa dengan katagori sangat baik atau siswa yang memberikan jawaban hampir sempurna tidak ada atau sebesar 0%.

3) Analisis Deskriptif Pos Test Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas *Student Teams Acheivment Division* (STAD) (A_1B_2)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Acheivment Division* (STAD) dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata (\bar{X}) = 75.233; variansi = 65.357; Standar Deviasi (SD) = 8.084; nilai maksimum = 90; nilai minimum = 58,dengan rentang (range) = 32. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.23
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Acheivment Division* (STAD) (A_1B_2)

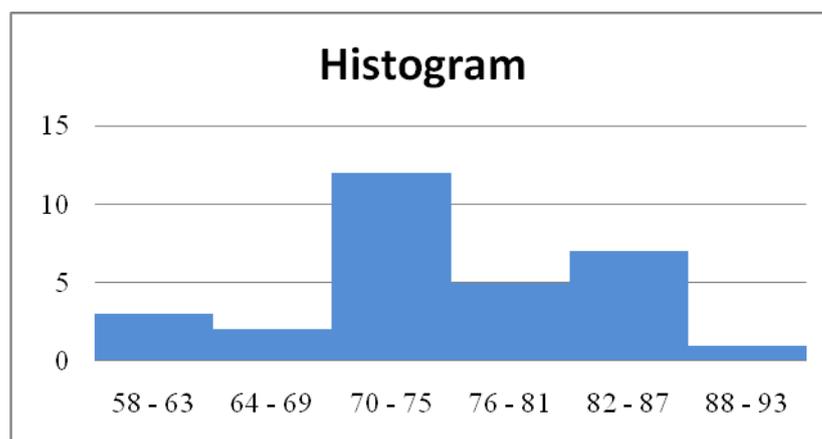
| Kelas | Interval Nilai | Frekuensi | Persentase |
|--------|----------------|-----------|------------|
| 1 | 58 – 63 | 3 | 10% |
| 2 | 64 – 69 | 2 | 7% |
| 3 | 70 – 75 | 12 | 40% |
| 4 | 76 – 81 | 5 | 17% |
| 5 | 82 – 87 | 7 | 23% |
| 6 | 88 – 93 | 1 | 3% |
| Jumlah | | 30 | 100% |

Dari tabel di atas data kemampuan Komunikasi matematis siswa dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Acheivment Division* (STAD) (A_1B_2) bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 58 – 63 adalah 3 orang siswa atau sebesar

10%. Jumlah siswa pada interval nilai 64 – 69 adalah 2 orang siswa atau sebesar 7%. Jumlah siswa pada interval nilai 70 – 75 adalah 12 orang siswa atau sebesar 40%. Jumlah siswa pada interval nilai 76 – 81 adalah 5 orang siswa atau sebesar 17%. Jumlah siswa pada interval nilai 82 – 87 adalah 7 orang siswa atau sebesar 23%. Jumlah siswa pada interval nilai 88 – 93 adalah 1 orang siswa atau sebesar 3%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan, hal ini di ukur dengan indikator kemampuan komunikasi yaitu : menyatakan *written text, drawing, dan mathematical expression*. Meskipun siswa telah banyak yang menjawab soal dengan benar tetapi sedikit yang memberikan prosedur yang baik, seperti menuliskan unsur diketahui, ditanya dan kesimpulan dari soal yang diberikan. Karena masing-masing soal mencakup ketiga indikator yang diberikan maka semua soal mampu di jawab siswa dengan baik. Untuk indikator *written text* pada setiap soal mampu dijawab hampir seluruh siswa dengan baik dan pemilihan rumus yang digunakan telah tepat. Pada indikator *drawing* beberapa siswa masih sulit meletakkan unsur yang diketahui ke dalam gambar dengan tepat. walau gambar yang diberikan telah tepat. Untuk *mathematical expression* dengan memberikan unsur yang berbeda dari induk soalnya lebih banyak siswa yang telah memberikan jawban dengan tepat. . Tetapi ada beberapa siswa yang tidak memberikan jawaban pada soal nomor 3 sangat banyak hal ini mungkin siswa tidak memahami maksud dari soal dengan baik. Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa

yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) (A_1B_2) memiliki nilai yang baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.11
Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) (A_1B_2)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.24
Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) (A_1B_2)

| No | Interval Nilai | Jumlah Siswa | Persentase | Kategori Penilaian |
|----|------------------------------|--------------|------------|--------------------|
| 1 | $0 \leq \text{SKKOM} < 45$ | 0 | 0% | sangat kurang |
| 2 | $45 \leq \text{SKKOM} < 65$ | 5 | 17% | kurang |
| 3 | $65 \leq \text{SKKOM} < 75$ | 12 | 40% | cukup |
| 4 | $75 \leq \text{SKKOM} < 90$ | 13 | 43% | Baik |
| 5 | $90 \leq \text{SKKOM} < 100$ | 0 | 0% | sangat baik |

Dari tabel di atas kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model *Student Teams Achievement Division* (STAD) diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai sangat kurang atau siswa yang tidak menuliskan jawaban sama sekali seperti diketahui dan ditanya, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan tidak ada atau 0%, jumlah siswa yang memiliki katagori kurang atau siswa yang memberikan jawaban tetapi tidak memberikan gambar yang sesuai sebanyak 5 orang dengan persentasi 17%, jumlah siswa yang memiliki katagori cukup atau siswa yang menuliskan jawban kurang tepat dan tanpa kesimpulan sebanyak 12 orang dengan persentasi 40%. jumlah siswa yang memiliki katagori baik yaitu siswa yang telah menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya, memberikan jawaban dengan tepat tetapi tidak mmberikan kesimpulan sebanyak 13 orang dengan persentasi 43%, jumlah sisiwa dengan katagori sangat baik atau siswa yang memberikan jawaban hampir sempurna tidak ada atau sebesar 0%.

4) Analisis Deskriptif Pos Test Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Kelas *Jigsaw* (A₂B₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata (\bar{X}) = 82.833; variansi = 89.109; Standar Deviasi (SD) = 9.440; nilai maksimum = 98; nilai minimum = 60,dengan renatang (range) = 38. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

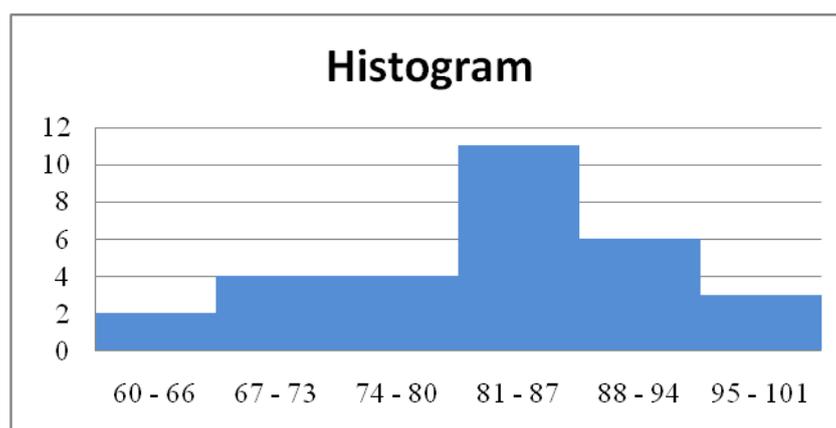
Tabel 4.25
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi
Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran
Kooperatif Tipe *Jigsaw* (A₂B₂)

| Kelas | Interval Nilai | Frekuensi | Persentase |
|--------|----------------|-----------|------------|
| 1 | 60 – 66 | 2 | 7% |
| 2 | 67 – 73 | 4 | 13% |
| 3 | 74 – 80 | 4 | 13% |
| 4 | 81 – 87 | 11 | 37% |
| 5 | 88 – 94 | 6 | 20% |
| 6 | 95 – 101 | 3 | 10% |
| Jumlah | | 30 | 100% |

Dari tabel di atas data kemampuan Komunikasi matematis siswa dengan model Pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* (A_2B_2) bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 60 – 66 adalah 2 orang siswa atau sebesar 7%. Jumlah siswa pada interval nilai 67– 73 adalah 4 orang siswa atau sebesar 13%. Jumlah siswa pada interval nilai 74 – 80 adalah 4 orang siswa atau sebesar 13%. Jumlah siswa pada interval nilai 81 – 87 adalah 11 orang siswa atau sebesar 37%. Jumlah siswa pada interval nilai 88 – 94 adalah 6 orang siswa atau sebesar 20%. Jumlah siswa pada interval nilai 94 – 101 adalah 3 orang siswa atau sebesar 10%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan Dilihat dari lembar jawaban siswa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan, hal ini di ukur dengan indikator kemampuan komunikasi yaitu : menyatakan *written text, drawing, dan mathematical exspression*. Meskipun siswa telah banyak yang menjawab soal dengan benar tetapi sedikit yang memberikan prosedur yang baik, seperti menuliskan unsur diketahui, ditanya dan

kesimpulan dari soal yang diberikan. Karena masing-masing soal mencakup ketiga indikator yang diberikan maka semua soal mampu di jawab siswa dengan baik. Untuk indikator *written text* pada setiap soal mampu di jawab hampir seluruh siswa dengan baik dan pemilihan rumus yang digunakan telah tepat. Pada indicator *drawing* beberapa siswa masih sulit meletakkan unsur yang diketahui ke dalam gambar dengan tepat.. Untuk *mathematical exspression* dengan memberikan unsur yang berbeda dari induk soalnya lebih banyak siswa yang telah memberikan jawaban dengan tepat. . Tetapi ada beberapa siswa yang tidak memberikan jawaban pada soal nomor 3 sangat banyak hal ini mungkin siswa tidak memahami maksud dari soal dengan baik. Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* (A_2B_2) memiliki nilai yang baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.12
Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis
Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran
Kooperatif Tipe *Jigsaw* (A_2B_2)

Sedangkan katagori penilaian data kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.26
Katagori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa
Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* (A₂B₂)

| No | Interval Nilai | Jumlah Siswa | Persentase | Kategori Penilaian |
|----|------------------------------|--------------|------------|--------------------|
| 1 | $0 \leq \text{SKKOM} < 45$ | 0 | 0% | sangat kurang |
| 2 | $45 \leq \text{SKKOM} < 65$ | 2 | 7% | kurang |
| 3 | $65 \leq \text{SKKOM} < 75$ | 5 | 17% | cukup |
| 4 | $75 \leq \text{SKKOM} < 90$ | 18 | 60% | Baik |
| 5 | $90 \leq \text{SKKOM} < 100$ | 5 | 17% | sangat baik |

Dari tabel di atas kemampuan komunikasi matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai sangat kurang atau siswa yang tidak menuliskan jawaban sama sekali seperti diketahui dan ditanya, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki katagori kurang atau siswa yang memberikan jawaban tetapi tidak memberikan gambar yang sesuai sebanyak 2 orang dengan persentasi 7%, jumlah siswa yang memiliki katagori cukup atau siswa yang menuliskan jawban kurang tepat dan tanpa kesimpulan sebanyak 5orang dengan persentasi 17%. jumlah siswa yang memiliki katagori baik yaitu siswa yang telah menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya, memberikan jawaban dengan tepat tetapi tidak mmemberikan kesimpulan sebanyak 18 orang dengan persentasi 60%, jumlah

siswa dengan katagori sangat baik atau siswa yang memberikan jawaban hampir sempurna sebanyak 5 orang dengan persentasi 17%.

5) Analisis Deskriptif Post Test Model Pembelajaran *Student Teams Acheivment Division* (STAD) Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Dan Kemapuan Komunikasi Matematis Siswa (A₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Acheivment Division* (STAD) dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata (\bar{X}) = 74.583; variansi = 104.04 ; Standar Deviasi (SD) = 10.200; nilai maksimum = 90; nilai minimum = 53,dengan rentang (range) = 37. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

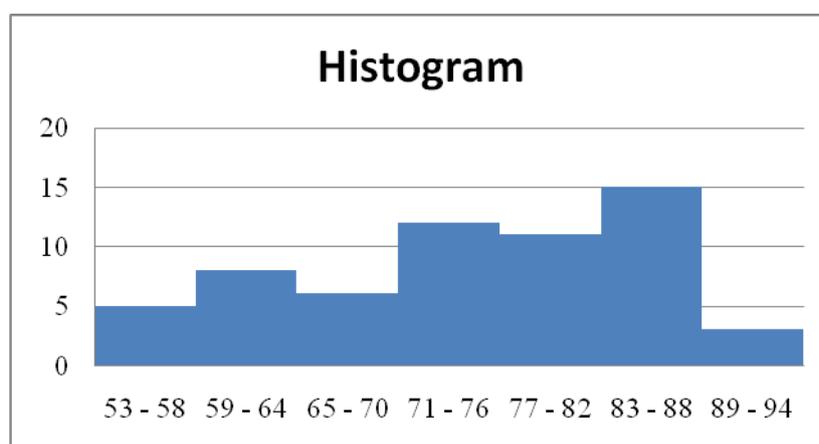
Tabel 4.27
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Koneksi Matematis Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD (A₁)

| Kelas | Interval Nilai | Frekuensi | Persentase |
|--------|----------------|-----------|------------|
| 1 | 53 – 58 | 5 | 8% |
| 2 | 59 – 64 | 8 | 13% |
| 3 | 65 – 70 | 6 | 10% |
| 4 | 71 – 76 | 12 | 20% |
| 5 | 77 – 82 | 11 | 18% |
| 6 | 83 – 88 | 15 | 25% |
| 7 | 89 – 94 | 3 | 5% |
| Jumlah | | 60 | 100% |

Dari tabel di atas data kemampuan koneksi matematis dan Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Acheivment Division* (STAD) bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang

memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 53 – 58 adalah 5 orang siswa atau sebesar 8%. Jumlah siswa pada interval nilai 59– 64 adalah 8 orang siswa atau sebesar 13%. Jumlah siswa pada interval nilai 65 – 70 adalah 6 orang siswa atau sebesar 10%. Jumlah siswa pada interval nilai 71 – 76 adalah 12 orang siswa atau sebesar 20%. Jumlah siswa pada interval nilai 77 – 82 adalah 11 orang siswa atau sebesar 18%. Jumlah siswa pada interval nilai 83 – 88 adalah 15 orang siswa atau sebesar 25%. Jumlah siswa pada interval nilai 89 – 94 adalah 3 orang siswa atau sebesar 5%.

Jadi dari penjelasan diatas kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) (A_1) memiliki nilai yang baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.13
Histogram Kemampuan Koneksi Matematis Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) (A_1)

Sedangkan katagori penilaian data kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.28
Katagori Penilaian Kemampuan Koneksi Matematis Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD (A₁)

| No | Interval Nilai | Jumlah Siswa | Persentase | Kategori Penilaian |
|----|--|--------------|------------|--------------------|
| 1 | $0 \leq \text{SKKM}/\text{SKKOM} < 45$ | 0 | 0% | sangat kurang |
| 2 | $45 \leq \text{SKKM}/\text{SKKOM} < 65$ | 15 | 25% | kurang |
| 3 | $65 \leq \text{SKKM}/\text{SKKOM} < 75$ | 16 | 27% | cukup |
| 4 | $75 \leq \text{SKKM}/\text{SKKOM} < 90$ | 29 | 48% | Baik |
| 5 | $90 \leq \text{SKKM}/\text{SKKOM} < 100$ | 0 | 0% | sangat baik |

Dari tabel di atas kemampuan koneksi matematis dan Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) (A₁) diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai Sangat kurang atau siswa yang tidak menuliskan jawaban sama sekali seperti diketahui dan ditanya, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki katagori kurang atau siswa yang memberikan jawaban tetapi tidak memberikan gambar yang sesuai sebanyak 15 orang dengan persentasi 25%, jumlah siswa yang memiliki katagori cukup atau siswa yang menuliskan jawban kurang tepat dan tanpa kesimpulan sebanyak 16 orang dengan persentasi 27%. jumlah siswa yang memiliki katagori baik yaitu siswa yang telah menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya, memberikan jawaban dengan tepat tetapi tidak

memberikan kesimpulan sebanyak 29 orang dengan persentasi 48%, jumlah siswa dengan katagori sangat baik atau siswa yang memberikan jawaban hampir sempurna tidak ada atau dengan persentasi 0%.

6) Analisis Deskriptif Pos Test Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (A₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Jigsaw* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata (\bar{X}) = 79.850; variansi = 85.316; Standar Deviasi (SD) = 9.237; nilai maksimum = 98; nilai minimum = 58,dengan rentang (range) = 40. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

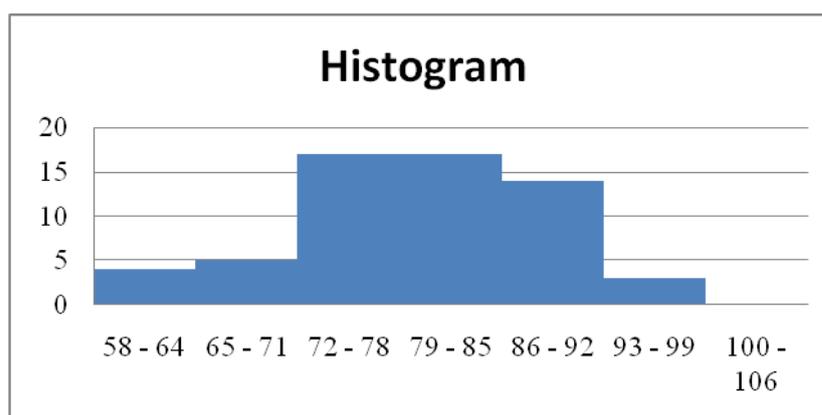
Tabel 4.29
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* (A₂)

| Kelas | Interval Nilai | Frekuensi | Persentase |
|--------|----------------|-----------|------------|
| 1 | 58 – 64 | 4 | 7% |
| 2 | 65 – 71 | 5 | 8% |
| 3 | 72 – 78 | 17 | 28% |
| 4 | 79 – 85 | 17 | 28% |
| 5 | 86 – 92 | 14 | 23% |
| 6 | 93 – 99 | 3 | 5% |
| 7 | 100 – 106 | 0 | 0% |
| Jumlah | | 60 | 100% |

Dari tabel di atas data kemampuan koneksi matematis dan Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki

nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 58 – 64 adalah 4 orang siswa atau sebesar 7%. Jumlah siswa pada interval nilai 65 – 71 adalah 5 orang siswa atau sebesar 8%. Jumlah siswa pada interval nilai 72 – 78 adalah 17 orang siswa atau sebesar 28%. Jumlah siswa pada interval nilai 79 – 85 adalah 17 orang siswa atau sebesar 28%. Jumlah siswa pada interval nilai 86 – 92 adalah 14 orang siswa atau sebesar 23%. Jumlah siswa pada interval nilai 93 – 99 adalah 3 orang siswa atau sebesar 5%. Jumlah siswa pada interval nilai 100 – 106 adalah tidak ada atau sebesar 0%.

Dilihat dari lembar jawaban siswa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan jadi dari penjelasan diatas kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* (A_2) memiliki nilai yang baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.14
Histogram Kemampuan Koneksi Matematis Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* (A_2)

Sedangkan katagori penilaian data kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.30
Katagori Penilaian Kemampuan Koneksi Matematis Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* (A_2)

| No | Interval Nilai | Jumlah Siswa | Persentase | Kategori Penilaian |
|----|--|--------------|------------|--------------------|
| 1 | $0 \leq \text{SKKM}/\text{SKKOM} < 45$ | 0 | 0% | sangat kurang |
| 2 | $45 \leq \text{SKKM}/\text{SKKOM} < 65$ | 6 | 10% | kurang |
| 3 | $65 \leq \text{SKKM}/\text{SKKOM} < 75$ | 13 | 22% | cukup |
| 4 | $75 \leq \text{SKKM}/\text{SKKOM} < 90$ | 36 | 60% | Baik |
| 5 | $90 \leq \text{SKKM}/\text{SKKOM} < 100$ | 5 | 8% | sangat baik |

Dari tabel di atas kemampuan koneksi matematis dan Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* (A_2) diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai sangat kurang atau siswa yang tidak menuliskan jawaban sama sekali seperti diketahui dan ditanya, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki katagori kurang atau siswa yang memberikan jawaban tetapi tidak memberikan gambar yang sesuai sebanyak 6 orang dengan persentasi 10%, jumlah siswa yang memiliki katagori cukup atau siswa yang menuliskan jawban kurang tepat dan tanpa kesimpulan sebanyak 13 orang dengan persentasi 22%. jumlah siswa yang memiliki katagori baik yaitu siswa yang telah menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya, memberikan jawaban dengan tepat tetapi tidak mmemberikan kesimpulan sebanyak 36 orang dengan persentasi 60%, jumlah

siswa dengan katagori sangat tinggi atau siswa yang memberikan jawaban hampir sempurna sebanyak 5 orang dengan persentasi 8%.

7) Analisis Deskriptif Pos Test Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievmnt Division* (STAD) Dan *Jigsaw* Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa (B₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievmnt Division* (STAD) dan *Jigsaw* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata (\bar{X}) = 75.400; variansi = 106.14; Standar Deviasi (SD) = 10.303; nilai maksimum = 90; nilai minimum = 53,dengan rentang (range) = 37. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

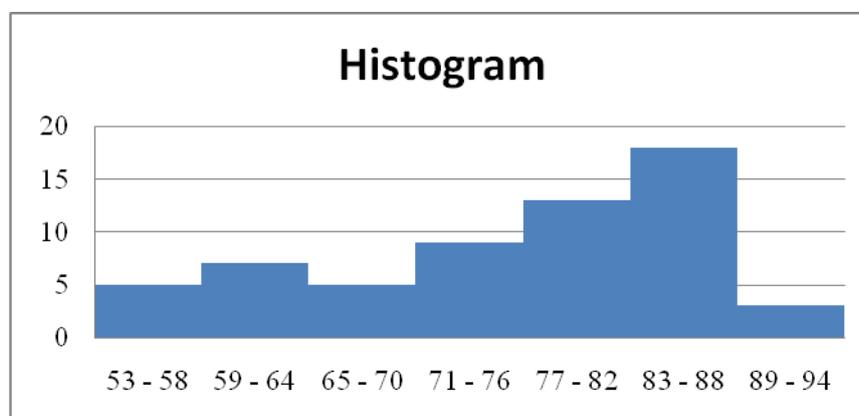
Tabel 4.31
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Dan *Jigsaw* (B₁)

| Kelas | Interval Nilai | Frekuensi | Persentase |
|--------|----------------|-----------|------------|
| 1 | 53 – 58 | 5 | 8% |
| 2 | 59 – 64 | 7 | 12% |
| 3 | 65 – 70 | 5 | 8% |
| 4 | 71 – 76 | 9 | 15% |
| 5 | 77 – 82 | 13 | 22% |
| 6 | 83 – 88 | 18 | 30% |
| 7 | 89 – 94 | 3 | 5% |
| Jumlah | | 60 | 100% |

Dari tabel di atas data kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievmnt Division* (STAD) dan *Jigsaw* bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 53 – 58 adalah 5 orang

siswa atau sebesar 8%. Jumlah siswa pada interval nilai 59 – 64 adalah 7 orang siswa atau sebesar 12%. Jumlah siswa pada interval nilai 65 – 70 adalah 5 orang siswa atau sebesar 8%. Jumlah siswa pada interval nilai 71– 76 adalah 9 orang siswa atau sebesar 15%. Jumlah siswa pada interval nilai 77 – 82 adalah 13 orang siswa atau sebesar 22%. Jumlah siswa pada interval nilai 83 – 88 adalah 18 orang siswa atau sebesar 30%. Jumlah siswa pada interval nilai 89 – 94 adalah 3 orang siswa dengan persentase 5%.

Jadi dari penjelasan diatas kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) dan *Jigsaw* (B₁) memiliki nilai yang baik .Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.15
Histogram Kemampuan Koneksi Matematis Siswa
Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran
Kooperatif Tipe STAD Dan *Jigsaw* (B₁)

Sedangkan katagori penilaian data kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran koopertif tipe *Student*

Teams Achievement Division (STAD) dan *Jigsaw* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.32
Katagori Penilaian Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Yang
Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe
STAD Dan *Jigsaw* (B₁)

| No | Interval Nilai | Jumlah Siswa | Persentase | Kategori Penilaian |
|----|----------------------|--------------|------------|--------------------|
| 1 | $0 \leq SKKM < 45$ | 0 | 0% | sangat kurang |
| 2 | $45 \leq SKKM < 65$ | 14 | 23% | kurang |
| 3 | $65 \leq SKKM < 75$ | 12 | 20% | cukup |
| 4 | $75 \leq SKKM < 90$ | 34 | 57% | Baik |
| 5 | $90 \leq SKKM < 100$ | 0 | 0% | sangat baik |

Dari tabel di atas kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) dan *Jigsaw* (B₁) diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai sangat kurang atau siswa yang tidak menuliskan jawaban sama sekali seperti diketahui dan ditanya, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki katagori kurang atau siswa yang memberikan jawaban tetapi tidak memberikan gambar yang sesuai sebanyak 14 orang dengan persentasi 23%, jumlah siswa yang memiliki katagori cukup atau siswa yang menuliskan jawban kurang tepat dan tanpa kesimpulan sebanyak 12 orang dengan persentasi 20%. jumlah siswa yang memiliki katagori baik yaitu siswa yang telah menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya, memberikan jawaban dengan tepat tetapi tidak mmberikan kesimpulan sebanyak 34 orang dengan persentasi 57%, jumlah

siswa dengan sangat baik sekali atau siswa yang memberikan jawaban hampir sempurna tidak ada atau sebesar 0%.

8) Analisis Deskriptif Pos Test Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) dan *Jigsaw* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa(B₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) dan *Jigsaw* dapat diuraikan sebagai berikut : nilai rata-rata (\bar{X}) = 79.033; variansi = 90.609; Standar Deviasi (SD) = 9.519; nilai maksimum = 98; nilai minimum = 58, dengan rentang (range) = 40. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut :

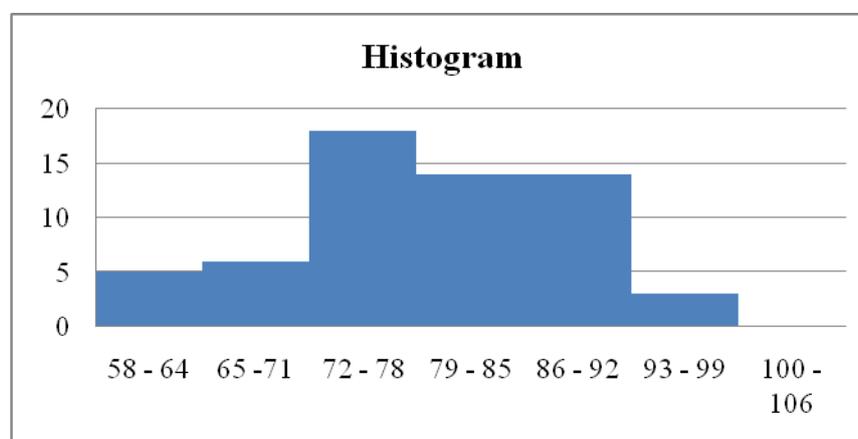
Tabel 4.33
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Dan *Jigsaw* (B₂)

| Kelas | Interval Nilai | Frekuensi | Persentase |
|--------|----------------|-----------|------------|
| 1 | 58 - 64 | 5 | 8% |
| 2 | 65 - 71 | 6 | 10% |
| 3 | 72 - 78 | 18 | 30% |
| 4 | 79 - 85 | 14 | 23% |
| 5 | 86 - 92 | 14 | 23% |
| 6 | 93 - 99 | 3 | 5% |
| 7 | 100 - 106 | 0 | 0% |
| Jumlah | | 60 | 100% |

Dari tabel di atas data kemampuan Komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif *Student Teams Achievement Division* (STAD) dan *Jigsaw* bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yakni terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup, dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 58 – 64 adalah 5 orang

siswa atau sebesar 8%. Jumlah siswa pada interval nilai 65 – 71 adalah 6 orang siswa atau sebesar 10%. Jumlah siswa pada interval nilai 72 – 78 adalah 18 orang siswa atau sebesar 30%. Jumlah siswa pada interval nilai 79 – 85 adalah 14 orang siswa atau sebesar 23%. Jumlah siswa pada interval nilai 86 – 92 adalah 14 orang siswa atau sebesar 23%. Jumlah siswa pada interval nilai 93 – 99 adalah 3 orang siswa atau sebesar 5%. Jumlah siswa pada interval nilai 100 – 106 adalah tidak ada atau sebesar 0%.

Jadi dari penjelasan diatas kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) dan *Jigsaw* (B2) memiliki nilai yang baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.16
Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Dan *Jigsaw* (B₂)

Sedangkan katagori penilaian data kemampuan komuniaksi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe

Student Teams Achievement Division (STAD) dan *Jigsaw* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.34
Katagori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa
Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran
Kooperatif Tipe STAD dan *Jigsaw* (B₂)

| No | Interval Nilai | Jumlah Siswa | Persentase | Kategori Penilaian |
|----|------------------------------|--------------|------------|--------------------|
| 1 | $0 \leq \text{SKKOM} < 45$ | 0 | 0% | sangat kurang |
| 2 | $45 \leq \text{SKKOM} < 65$ | 7 | 12% | kurang |
| 3 | $65 \leq \text{SKKOM} < 75$ | 17 | 28% | cukup |
| 4 | $75 \leq \text{SKKOM} < 90$ | 31 | 52% | Baik |
| 5 | $90 \leq \text{SKKOM} < 100$ | 5 | 8% | sangat baik |

Dari tabel di atas kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) dan *Jigsaw* (B₂) diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai sangat kurang atau siswa yang tidak menuliskan jawaban sama sekali seperti diketahui dan ditanya, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki katagori kurang atau siswa yang memberikan jawaban tetapi tidak memberikan gambar yang sesuai sebanyak 7 orang dengan persentasi 12%, jumlah siswa yang memiliki katagori cukup atau siswa yang menuliskan jawban kurang tepat dan tanpa kesimpulan sebanyak 17 orang dengan persentasi 28%. jumlah siswa yang memiliki katagori baik yaitu siswa yang telah menyebutkan hal yang diketahui dan ditanya, memberikan jawaban dengan tepat tetapi tidak mmemberikan kesimpulan sebanyak 31 orang dengan persentasi 52%, jumlah

siswa dengan katagori sangat baik atau siswa yang memberikan jawaban hampir sempurna sebanyak 5 orang dengan persentasi 8%.

B. Uji Persyaratan Analisis

Untuk mengetahui perbedaan pengaruh tingkat kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) dan *Jigsaw* pada materi fungsi dilakukan dengan teknik analisis dianalisis dengan statistik inferensial yaitu menggunakan teknik analisis varians (ANAVA).

1. Uji Normalitas Pre Test

Salah satu teknik dalam uji normalitas adalah teknik analisis liliefors, yaitu teknik analisis uji persyaratan sebelum dilakukan uji hipotesis. Berdasarkan sampel acak maka diuji hipotesis nol bahwa sampel bersasal dari populasi berdistribusi normal dan hipotesis tandingan bahwa populasi berdistribusi tidak normal. Dengan ketentuan, jika $L_{hitung} < L_{Tabel}$ maka sebaran data berdistribusi normal, tetapi jika $L_{hitung} > L_{Tabel}$ maka sebaran data tidak berdistribusi normal. Hasil analisis normalitas untuk masing-masing sub kelompok dapat dijelaskan sebagai berikut :

a. Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model pembelajaran kooperatif *Student Teams Achievement Division* (STAD) terhadap hasil kemampuan koneksi matematis diperoleh $L_{hitung} = 0,098$ dengan nilai $L_{Tabel} = 0,1618$. Karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$ yakni $0,098 <$

0,1618 maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) terhadap kemampuan koneksi matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) terhadap hasil kemampuan komunikasi matematis diperoleh $L_{hitung} = 0,097$ dengan nilai $L_{Tabel} = 0,1618$. Karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$ yakni $0,097 < 0,1618$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) terhadap kemampuan komunikasi matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c. Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap hasil kemampuan koneksi matematis diperoleh $L_{hitung} = 0,086$ dengan nilai $L_{Tabel} = 0,1618$. Karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$ yakni $0,086 < 0,1618$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

d. Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap hasil kemampuan komunikasi diperoleh $L_{hitung} = 0,093$ dengan nilai $L_{Tabel} = 0,1618$. Karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$ yakni $0,093 < 0,1618$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan komunikasi berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

e. Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model pembelajaran kooperatif tipe STAD terhadap hasil kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis diperoleh $L_{hitung} = 0,084$ dengan nilai $L_{Tabel} = 0,1144$. Karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$ yakni $0,084 < 0,1144$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model pembelajaran kooperatif tipe STAD terhadap kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

f. Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Dan Kemampuan Komunikasi Matematis

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap hasil kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis (A_2) diperoleh $L_{hitung} = 0,084$ dengan nilai $L_{Tabel} = 0,1144$. Karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$ yakni $0,084 < 0,1144$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga

dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

g. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Dan *Jigsaw* Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan *Jigsaw* terhadap hasil kemampuan koneksi matematis diperoleh $L_{hitung} = 0,089$ dengan nilai $L_{Tabel} = 0,1144$. Karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$ yakni $0,089 < 0,1144$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

h. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Dan *Jigsaw* Terhadap Kemampuan Komunikasi

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan *Jigsaw* terhadap hasil kemampuan komunikasi diperoleh $L_{hitung} = 0,092$ dengan nilai $L_{Tabel} = 0,1144$. Karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$ yakni $0,092 < 0,114$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan *Jigsaw* terhadap kemampuan komunikasi berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Kesimpulan dari seluruh pengujian normalitas sub kelompok data, bahwa semua sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

Rangkuman hasil analisis normalitas dari masing-masing kelompok dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.35
Rangkuman Hasil Uji Normalitas Dari Masing-Masing Sub Kelompok

| Kelompok | L _{hitung} | L _{Tabel} | Kesimpulan |
|-------------------------------|---------------------|--------------------|--------------------------------------|
| A ₁ B ₁ | 0,098 | 0.1618 | H ₀ : Diterima, Normal |
| A ₂ B ₁ | 0,086 | | |
| A ₁ B ₂ | 0,097 | | |
| A ₂ B ₂ | 0,093 | | |
| A ₁ | 0,084 | 0.1144 | H ₀ : Diterima, Normal |
| A ₂ | 0,084 | | |
| B ₁ | 0,089 | | |
| B ₂ | 0,092 | | |

Keterangan :

- A₁B₁ : Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis.
- A₂B₁ : Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* terhadap Kemampuan Koneksi Matematis.
- A₁B₂ : Kelas Model Pembelajaran Kooperatif STAD Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis
- A₂B₂ : Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis
- A₁ : Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis.

- A₂ : Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis.
- B₂ : Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dan *Jigsaw* Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis
- B₂ : Kelas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dan *Jigsaw* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis

2. Uji Normalitas Post Test

Salah satu teknik dalam uji normalitas adalah teknik analisis liliefors, yaitu teknik analisis uji persyaratan sebelum dilakukan uji hipotesis. Berdasarkan sampel acak maka diuji hipotesis nol bahwa sampel bersasal dari populasi berdistribusi normal dan hipotesis tandingan bahwa populasi berdistribusi tidak normal. Dengan ketentuan, jika $L_{hitung} < L_{Tabel}$ maka sebaran data berdistribusi normal, tetapi jika $L_{hitung} > L_{Tabel}$ maka sebaran data tidak berdistribusi normal. Hasil analisis normalitas untuk masing-masing sub kelompok dapat dijelaskan sebagai berikut :

a. Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa (A₁B₁)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) terhadap hasil kemampuan koneksi matematis (A₁B₁) diperoleh $L_{hitung} = 0,148$ dengan nilai $L_{Tabel} = 0,1618$. Karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$ yakni $0,148 < 0,1618$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) terhadap kemampuan koneksi matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa (A_2B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap hasil kemampuan koneksi matematis (A_2B_1) diperoleh $L_{hitung} = 0,073$ dengan nilai $L_{Tabel} = 0,1618$. Karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$ yakni $0,073 < 0,1618$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (A_1B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) terhadap hasil kemampuan komunikasi (A_1B_2) diperoleh $L_{hitung} = 0,078$ dengan nilai $L_{Tabel} = 0,1618$. Karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$ yakni $0,078 < 0,1618$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model pembelajaran kooperatif tipe STAD terhadap kemampuan komunikasi berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

d. Model Pembelajaran Kooperaif Tipe *Jigsaw* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (A_2B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap hasil kemampuan komunikasi (A_2B_2) diperoleh $L_{hitung} = 0,098$ dengan nilai $L_{Tabel} = 0,1618$.

Karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$ yakni $0,098 < 0,1618$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan komunikasi berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

e. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Dan Kemampuan Komunikasi Matematis (A₁)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model pembelajaran kooperatif tipe STAD terhadap hasil kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis (A₁) diperoleh $L_{hitung} = 0,076$ dengan nilai $L_{Tabel} = 0,1144$. Karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$ yakni $0,076 < 0,1144$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model pembelajaran kooperatif tipe STAD terhadap kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

f. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Dan Kemampuan Komunikasi Matematis (A₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap hasil kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis (A₂) diperoleh $L_{hitung} = 0,072$ dengan nilai $L_{Tabel} = 0,1144$. Karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$ yakni $0,072 < 0,1144$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

g. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Dan *Jigsaw* Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis (B₁)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan *Jigsaw* terhadap hasil kemampuan koneksi matematis (B₁) diperoleh $L_{hitung} = 0,095$ dengan nilai $L_{Tabel} = 0,1144$. Karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$ yakni $0,095 < 0,1144$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

h. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Dan *Jigsaw* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis (B₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan *Jigsaw* terhadap hasil kemampuan komunikasi (B₂) diperoleh $L_{hitung} = 0,070$ dengan nilai $L_{Tabel} = 0,1144$. Karena $L_{hitung} < L_{Tabel}$ yakni $0,070 < 0,1144$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa : sampel pada hasil model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan *Jigsaw* terhadap kemampuan komunikasi matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Kesimpulan dari seluruh pengujian normalitas sub kelompok data, bahwa semua sampel berasal dari populasi berdistribusi normal. Rangkuman hasil analisis normalitas dari masing-masing kelompok dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.36
Rangkuman Hasil Uji Normalitas Dari Masing-Masing Sub Kelompok

| Kelompok | L_{hitung} | L_{Tabel} | Kesimpulan |
|----------|--------------|-------------|-----------------------------|
| A_1B_1 | 0,148 | 0.1618 | H_0 : Diterima, Normal |
| A_2B_1 | 0,073 | | |
| A_1B_2 | 0,078 | | |
| A_2B_2 | 0,098 | | |
| A_1 | 0,076 | 0.1144 | H_0 : Diterima, Normal |
| A_2 | 0,072 | | |
| B_1 | 0,095 | | |
| B_2 | 0,070 | | |

Keterangan :

- A_1B_1 : Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis.
- A_2B_1 : Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis.
- A_1B_2 : Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis
- A_2B_2 : Model Pembelajaran Kooperatif *Jigsaw* Terhadap Kemampuan Komunikasi
- A_1 : Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis dan kemampuan komunikasi Matematis.
- A_2 : Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis.
- B_2 : Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dan *Jigsaw* Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis
- B_2 : Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dan *Jigsaw* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis

3. Uji Homoge Pre Test

Pengujian homogenitanitass varians populasi yang berdistribusi normal dilakukan dengan uji Bartlett. Dari hasil perhitungan X^2 hitung (chi-Kuadrat) diperoleh nilai lebih kecil dibandingkan harga pada X^2 tabel. Hipotesis statistika yang diuji dinyatakan sebagai berikut :

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$$

H_1 : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku.

Dengan ketentuan jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka dapat dikatakan bahwa responden yang dijadikan sampel penelitian berbeda karakteristik dari populasinya atau tidak homogen.

Uji homogenitas dilakukan pada masing-masing sub-kelompok sampel yakni $(A_1B_1, A_2B_1, A_1B_2, A_2B_2)$, (A_1, A_2) , (B_1, B_2) . Rangkuman hasil analisis homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 37
Rangkuman Hasil Uji Homogenitas untuk Kelompok Sampel (A_1B_1), (A_2B_1), (A_1B_2), (A_2B_2), (A_1), (A_2), (B_1), (B_2)

| Var | db | 1/db | si2 | db.si2 | log (si2) | db.log si2 |
|------|-----|-------|---------|----------|-----------|------------|
| A1B1 | 29 | 0.034 | 73.972 | 2145.200 | 1.869 | 54.203 |
| A2B1 | 29 | 0.034 | 99.1368 | 2874.967 | 1.996 | 57.891 |
| A1B2 | 29 | 0.034 | 85.8724 | 2490.300 | 1.934 | 56.082 |
| A2B2 | 29 | 0.034 | 79 | 2279.867 | 1.896 | 54.970 |
| | 116 | | 337.598 | 9790.333 | | 223.145 |

| Var | db | 1/db | si2 | db.si2 | log (si2) | db.log si2 |
|-----|-----|--------|----------|----------|-----------|------------|
| A1 | 59 | 0.0169 | 94.435 | 5571.65 | 1.9751316 | 116.5328 |
| A2 | 59 | 0.0169 | 88 | 5201.65 | 1.9452893 | 114.7721 |
| | 118 | | 182.5983 | 10773.30 | | 231.3048 |

| Var | db | 1/db | si2 | db.si2 | log (si2) | db.log si2 |
|-----|----|-------|---------|-----------|-----------|------------|
| B1 | 59 | 0.017 | 88.3216 | 5210.9744 | 1.946067 | 114.818 |

| | | | | | | |
|----|-----|-------|----------|-----------|----------|---------|
| B2 | 59 | 0.017 | 82.5251 | 4868.9809 | 1.916586 | 113.079 |
| | 118 | | 170.8467 | 10079.955 | | 227.897 |

4. Uji Homogenitas Post Test

Pengujian homogenitas varians populasi yang berdistribusi normal dilakukan dengan uji Bartlett. Dari hasil perhitungan X^2 hitung (chi-Kuadrat) diperoleh nilai lebih kecil dibandingkan harga pada X^2 tabel. Hipotesis statistika yang diuji dinyatakan sebagai berikut :

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$$

H_1 : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku.

Dengan ketentuan jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka dapat dikatakan bahwa responden yang dijadikan sampel penelitian berbeda karakteristik dari populasinya atau tidak homogen.

Uji homogenitas dilakukan pada masing-masing sub-kelompok sampel yakni $(A_1B_1, A_2B_1, A_1B_2, A_2B_2)$, (A_1, A_2) , (B_1, B_2) . Rangkuman hasil analisis homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 38
Rangkuman Hasil Uji Homogenitas untuk Kelompok Sampel (A_1B_1) , (A_2B_1) , (A_1B_2) , (A_2B_2) , (A_1) , (A_2) , (B_1) , (B_2)

| Var | Db | 1/db | si2 | db.si2 | log (si2) | db.log si2 |
|------|-----|-------|---------|-----------|-----------|------------|
| A1B1 | 29 | 0.034 | 145.444 | 4217.876 | 2.163 | 62.718 |
| A2B1 | 29 | 0.034 | 66.0506 | 1915.467 | 1.820 | 52.776 |
| A1B2 | 29 | 0.034 | 65.3575 | 1895.368 | 1.815 | 52.644 |
| A2B2 | 29 | 0.034 | 89 | 2584.167 | 1.950 | 56.548 |
| | 116 | | 365.961 | 10612.878 | | 224.686 |

| Var | Db | 1/db | si2 | db.si2 | log (si2) | db.log si2 |
|-----|-----|--------|----------|----------|-----------|------------|
| A1 | 59 | 0.0169 | 104.044 | 6138.60 | 2.017217 | 119.0158 |
| A2 | 59 | 0.0169 | 85.3161 | 5033.65 | 1.931031 | 113.9308 |
| | 118 | | 189.3601 | 11172.25 | | 232.9466 |

| Var | Db | 1/db | si ² | db.si ² | log (si ²) | db.log si ² |
|-----|-----|-------|-----------------|--------------------|------------------------|------------------------|
| B1 | 59 | 0.017 | 106.142 | 6262.378 | 2.025887 | 119.527 |
| B2 | 59 | 0.017 | 90.609 | 5345.931 | 1.957171 | 115.473 |
| | 118 | | 196.751 | 11608.309 | | 235.000 |

5. Pengujian Hipotesis

1) Analisis Varians dan Uji Tukey

Analisis yang digunakan untuk menguji keempat hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah analisis varians dua jalur dan diuji dengan Tukey. Hasil analisis data berdasarkan Anava 2 x 2 secara ringkas disajikan pada tabel berikut :

Tabel 4.39
Hasil Analisis Varians dari Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Tanjung Pura Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Division (STAD)* Dan *Jigsaw*

| Sumber Varian | dk | JK | RJK | F hitung | F tabel (α 0,05) |
|-----------------|-----|---------|---------|----------|--------------------------|
| antar kolom (A) | 1 | 832.133 | 832.13 | 9.0953 | 3.923 |
| antar baris (B) | 1 | 396.03 | 396.03 | 4.3287 | |
| Interaksi | 1 | 163.333 | 163.333 | 1.78525 | |
| antar kelompok | 3 | 1391.50 | 463.83 | 5.070 | 2.683 |
| dalam kelompok | 116 | 10613 | 91.490 | | |
| total reduksi | 119 | 12004 | | | |

Kriteria Pengujian :

- a. Karena $F_{hitung} (A) = 9.0953 > 3.923$, maka terdapat perbedaan yang signifikan antar kolom. Ini menunjukkan bahwa terjadi perbedaan kemampuan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division (STAD)* dan *Jigsaw*.

- b. Karena $F_{hitung} (B) = 4.3287 > 3.923$, maka terdapat perbedaan signifikan antar baris. Ini menunjukkan bahwa terjadi perbedaan kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa.
- c. Karena $F_{hitung} (Interaksi) = 1.7852 < 3.923$, maka tidak terdapat interaksi faktor kolom dan faktor baris.

Setelah diketahui uji perbedaan melalui analisis varians (ANOVA) 2×2 digunakan uji ANOVA yang dilakukan pada kelompok : (1) Main Effect A yaitu A_1 dan A_2 serta main effect B yaitu B_1 dan B_2 dan (2) Simple Effect A yaitu A_1 dan A_2 untuk B_1 serta A_1 dan A_2 untuk B_2 , Simple effect B yaitu B_1 dan B_2 untuk A_1 serta B_1 dan B_2 untuk A_2 . Maka masing-masing hipotesis dan pembahasan dapat dijabarkan sebagai berikut :

a. Hipotesis Pertama

Hipotesis penelitian : Terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Hipotesis Statistik

$$H_0 : \mu_{A_1B_1} = \mu_{A_2B_1}$$

$$H_a : \mu_{A_1B_2} > \mu_{A_2B_2}$$

—

Terima H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

Untuk menguji hipotesis kedua maka langkah selanjutnya dilakukan uji ANOVA satu jalur untuk simple effect A yaitu : perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_2 . Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.41
Perbedaan Antara A₁ dan A₂ yang terjadi pada B₂

| Sumber Varians | Dk | JK | RJK | F _{Hitung} | F tabel |
|----------------|----|-----------|---------|---------------------|---------------|
| | | | | | α 0,05 |
| Antar (A) | 1 | 866.4 | 866.4 | 11.217952 | 4.007 |
| Dalam | 58 | 4479.5333 | 77.2334 | | |
| Total | 59 | 5345.9333 | | | |

Berdasarkan hasil uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA satu jalur diatas, diperoleh nilai $F_{hitung} = 11.217952$ dan diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0.05$) = 4.007. Selanjutnya dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu $11.217952 > 4.007$ berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menerima H_a dan menolak H_0 .

Dari hasil hipotesis kedua ini menunjukkan temuan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD **lebih baik** dari pada dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*. Selanjutnya dilakukan uji tukey, hasil perhitungan yang diperoleh pada uji Tukey yang terangkum pada tabel sebelumnya diperoleh $Q_4(A_1B_2 \text{ dan } A_2B_2) Q_{hitung} > Q_{tabel}$ di mana $Q_{hitung} = 4.7367$ dan $Q_{tabel} = 2.764$. Hasil tersebut mengungkapkan bahwa : secara keseluruhan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD **lebih baik** dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* pada materi fungsi. Maka dapat penulis simpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran

kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

b. Hipotesis Kedua

Hipotesis penelitian : Terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.

Hipotesis Statistik

$$H_0 : \mu_{A1B1} = \mu_{A2B1}$$

$$H_a : \mu_{A1B1} > \mu_{A2B1}$$

Terima H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

Untuk menguji hipotesis pertama maka dilakukan uji ANAVA satu jalur untuk simple effect A yaitu : perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_1 . Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.40
Perbedaan Antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_1

| Sumber Varians | Dk | JK | RJK | F_{hitung} | F tabel |
|----------------|----|-----------|---------|--------------|---------------|
| | | | | | α 0,05 |
| Antar (A) | 1 | 129.06667 | 129.067 | 1.2205197 | 4.007 |
| Dalam | 58 | 6133.3333 | 105.747 | | |
| Total | 59 | 6262.4 | | | |

Berdasarkan hasil uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA satu jalur diatas, diperoleh nilai $F_{hitung} = 1.2205197$ dan diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0.05$) = 4.007. Selanjutnya dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 ,

diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1.2205197 < 4.007$ berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menerima H_0 dan menolak H_a .

Dari hasil hipotesis pertama ini menunjukkan temuan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) **tidak lebih baik** daripada kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*.

Selanjutnya dilakukan uji tukey, hasil perhitungan yang diperoleh pada uji Tukey yang terangkum pada tabel sebelumnya diperoleh $Q_3(A_1B_1 \text{ dan } A_2B_1) Q_{hitung} < Q_{tabel}$ di mana $Q_{hitung} = 1,56274$ dan $Q_{tabel} = 2,764$. Hasil tersebut mengungkapkan bahwa : secara keseluruhan kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD **tidak lebih baik** dari pada kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* pada materi fungsi. Maka dapat penulis simpulkan bahwa terdapat pengaruh yang tidak signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.

c. Hipotesis Ketiga

Hipotesis penelitian : Terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Hipotesis Statistik

$$H_0 : \mu_{A_1B_1} = \mu_{A_2B_1}$$

$$H_a : \mu_{A_2} > \mu_{A_1}$$

Terima H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{hitung} = 9.0953$ dan diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf ($\alpha=0,05$) = 3.923. Selanjutnya dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu $9.0953 > 3.923$ berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menerima H_a dan menolak H_0 .

Berdasarkan hasil pembuktian hipotesis ketiga ini memberikan temuan bahwa : secara keseluruhan kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD **lebih baik** dari kemampuan koneksi matematis siswa dan kemampuan komunikasi siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa : Terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

d. Hipotesis keempat

Hipotesis penelitian : Terdapat interaksi antara model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) dan *Jigsaw*

terhadap kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Hipotesis Statistik

$H_0 : \text{INT. A X B} = 0$

$H_a : \text{INT. A X B} \neq 0$

Terima H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

Berdasarkan hasil uji F terdapat pada rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{hitung} = 1.78525$ dan $F_{tabel} = 3,923$. Selanjutnya dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , dan diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1.78525 < 3,923$ hal ini berarti menerima H_0 dan menolak H_a .

Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa : **Tidak terdapat interaksi** antara model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini berarti bahwa Simple effect tidak signifikan.

Interaksi antara A dan B yang terjadi disinyalir adanya perbedaan rata-rata antara B1 dan B2 untuk level A1, perbedaan rata-rata B1 dan B2 untuk level A2, sehingga perlu pengujian perbedaan simple effect.

Tabel berikut merupakan hasil analisis simple effect perbedaan antara B1 dan B2 yang terjadi pada A1 dan perbedaan B1 dan B2 yang terjadi pada A2.

Tabel 4.42
Perbedaan antara B1 dan B2 yang terjadi pada A1

| Sumber Varians | Dk | JK | RJK | F _{Hitung} | F tabel |
|----------------|----|-----------|---------|---------------------|---------------|
| | | | | | α 0,05 |
| Antar (A) | 1 | 25.35 | 25.35 | 0.2405106 | 4.007 |
| Dalam | 58 | 174315 | 105.401 | | |
| Total | 59 | 6138.5833 | | | |

Berdasarkan hasil analisis uji F, diperoleh nilai F hitung = 0.2405106, diketahui nilai F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 4,007. Dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 . Diketahui bahwa $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ yaitu $0.2405106 < 4.007$ sehingga hasil menunjukkan menerima H_0 dan menolak H_a .

Dari hasil pembuktian simple effect perbedaan anatar B1 dan B2 yang terjadi pada A1, memberikan temuan bahwa : Tidak terdapat pengaruh antara model pembelajaran kooperatif tipe STAD terhadap kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis pada materi fungsi.

Selanjutnya dilakukan uji tukey, hasil perhitungan yang diperoleh pada uji Tukey Diperoleh $Q_5(A_1B_1 \text{ dan } A_1B_2)$, $Q_{\text{hitung}} = 0.6936 < 2,764$. Dari hasil pembuktian uji Tukey ini dapat dikatakan bahwa kemampuan koneksi matematis lebih baik dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD tidak dapat diterima secara signifikan.

Tabel 4.43
Perbedaan antara B1 dan B2 yang terjadi pada A2

| Sumber Varians | Dk | JK | RJK | F _{Hitung} | F tabel |
|----------------|----|---------|---------|---------------------|---------------|
| | | | | | α 0,05 |
| Antar (A) | 1 | 534.02 | 534.02 | 6.883441 | 4.007 |
| Dalam | 58 | 1915.47 | 77.5799 | | |

| | | | | | |
|-------|----|---------|--|--|--|
| Total | 59 | 5033.65 | | | |
|-------|----|---------|--|--|--|

Berdasarkan hasil analisis uji F, diperoleh nilai F hitung = 6.883441, diketahui nilai F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 4,007. Dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 . Diketahui bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$ yaitu $6.883441 > 4,007$. sehingga hasil menunjukkan menerima H_a dan menolak H_0 .

Dari hasil pembuktian simple effect perbedaan antara B1 dan B2 yang terjadi pada A2, memberikan temuan bahwa : Terdapat pengaruh antara model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis pada materi fungsi.

Selanjutnya dilakukan uji tukey, hasil perhitungan yang diperoleh pada uji Tukey diperoleh $Q_6(A_2B_1 \text{ dan } A_2B_2)$, $Q_{hitung} = 3.71 > 2,764$. Dari hasil pembuktian uji Tukey ini dapat dikatakan bahwa kemampuan koneksi matematis lebih baik dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dapat diterima secara signifikan.

Dari semua perhitungan Uji F dan Uji Tukey yang dilakukan pada analisis data untuk membuktikan Hipotesis, maka dapat dibuat rangkuman hasil analisis uji F dan uji Tukey pada tabel berikut ini :

Tabel 4.44
Rangkuman hasil analisis Uji Tukey

| No. | Pasangan Kelompok | Q_{hitung} | Q_{tabel} | Kesimpulan |
|-----|------------------------------|--------------|-------------|------------|
| | | | 0.05 | |
| 1 | $Q_1 (A_1 \text{ dan } A_2)$ | 4.2653 | 4.007 | Signifikan |

| | | | | |
|---|-----------------------------------|--------|-------|------------------|
| 2 | $Q_2(B_1 \text{ dan } B_2)$ | 2.9421 | | Tidak Signifikan |
| 3 | $Q_3(A_1B_1 \text{ dan } A_2B_1)$ | 1.5627 | 2.764 | Tidak Signifikan |
| 4 | $Q_4(A_1B_2 \text{ dan } A_2B_2)$ | 4.7367 | | Signifikan |
| 5 | $Q_5(A_1B_1 \text{ dan } A_1B_2)$ | 0.6936 | | Tidak Signifikan |
| 6 | $Q_6(A_2B_1 \text{ dan } A_2B_2)$ | 3.71 | | Signifikan |
| 7 | $Q_7(A_1B_1 \text{ dan } A_2B_2)$ | 4.5014 | | Signifikan |
| 8 | $Q_8(A_2B_1 \text{ dan } A_1B_2)$ | 1.1041 | | Tidak Signifikan |

Tabel 4.45
Rangkuman Hasil Analisis

| No | Hipotesis Statistik | Temuan | Kesimpulan |
|----|-------------------------------------|---|--|
| 1. | $H_0 : \mu_{A_1B_1} = \mu_{A_2B_1}$ | Secara keseluruhan kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD tidak lebih baik dari pada kemampuan koneksi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Jigsaw</i> | Terdapat pengaruh yang tidak signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe <i>Student Teams Achievement Division</i> (STAD) dengan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Jigsaw</i> terhadap kemampuan koneksi matematis siswa. |
| 2. | $H_a : \mu_{A_1B_2} > \mu_{A_2B_2}$ | Secara keseluruhan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD lebih baik dari pada dengan kemampuan | Terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe <i>Student Teams Achievement Division</i> (STAD) dengan model pembelajaran kooperatif tipe |

| | | | |
|----|-----------------------------|--|---|
| | | komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Jigsaw</i> . | <i>Jigsaw</i> terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. |
| 3. | $H_a : \mu A_1 > \mu A_2$ | Secara keseluruhan kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD lebih baik dari kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Jigsaw</i> . | Terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe <i>Student Teams Achievement Division</i> (STAD) dengan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Jigsaw</i> terhadap kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa. |
| 4. | $H_o : INT. A \times B = 0$ | Secara umum tidak terdapat interaksi antara model dengan kemampuan . | Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran kooperatif tipe <i>Student Teams Achievement Division</i> (STAD) dengan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Jigsaw</i> terhadap kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa. |

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Pada bagian ini diuraikan deskripsi dan interpretasi data hasil penelitian. Deskripsi dan interpretasi dilakukan terhadap kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD dan *Jigsaw*.

Temuan hipotesis pertama memberikan kesimpulan bahwa : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa pada materi fungsi di kelas X SMA Negeri 1 Tanjung Pura. Dengan temuan Secara keseluruhan kemampuan koneksi yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD lebih baik daripada kemampuan koneksi yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*.

Pembelajaran kooperatif yang dikemas dalam kegiatan pembelajaran yang bervariasi dengan model *Jigsaw* dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. Hal ini terlihat dari data pretes dan data perbandingannya dengan model *Jigsaw*. Pengajaran matematika yang disajikan dengan model pembelajaran *Jigsaw* memungkinkan untuk memberikan pengalaman-pengalaman sosial sebab mereka akan bertanggung jawab pada diri sendiri dan anggota kelompoknya. Keberhasilan anggota kelompok merupakan tugas bersama. Setiap anggota kelompok asal harus memahami seluruh soal yang didiskusikan pada kelompok ahli agar mereka mampu menjawabnya ketika mengerjakan soal secara individu.

Temuan hipotesis kedua memberikan kesimpulan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.. Dengan temuan secara keseluruhan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD lebih baik dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*.

Student Teams Achievement Division (STAD) yaitu suatu model pembelajaran yang berupa tim atau kelompok dimana semua anggotanya harus mampu memahami materi dan mampu menjelaskannya. Pembelajaran ini melibatkan siswa dalam menelaah bahan yang tercakup dalam suatu pembelajaran dan mengecek pemahaman mereka terhadap isi pembelajaran tersebut. Jadi pembelajaran ini menuntut mereka untuk memahami materi dan nantinya mereka harus menjelaskan kepada teman-teman kelasnya.

Temuan hipotesis ketiga memberikan kesimpulan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Dengan temuan secara keseluruhan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD lebih baik dari pada dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*.

Temuan hipotesis keempat memberikan kesimpulan bahwa : tidak terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran terhadap kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi fungsi di kelas X SMA Negeri 1 Tanjung Pura.

Berdasarkan pengujian hipotesis keempat bahwa tidak ada interaksi antara model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini terbukti berdasarkan pada perhitungan uji tuckey diatas yang mana penelitian ini menunjukkan kedua model memberi pengaruh yang berbeda terhadap kemampuan.

Berkaitan dengan hal ini sebagai calon guru dan seorang guru sudah sepatasnya untuk memilih dan menggunakan model pembelajaran dalam proses belajar mengajar disekolah. Hal ini dikarenakan agar siswa tidak pasif dan tidak mengalami kejenuhan. Selain itu, pemilihan model pembelajaran yang tepat merupakan kunci keberhasilan suatu pembelajaran.

D. Keterbatasan Penelitian

Sebelum kesimpulan hasil penelitian dikemukakan, terlebih dahulu diutarakan keterbatasan maupun kelemahan-kelemahan yang ada pada penelitian ini. Hal ini diperlukan, agar tidak terjadi kesalahan dalam memanfaatkan hasil penelitian ini.

Penelitian yang mendiskripsikan tentang pengaruh kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*. Dalam penelitian ini peneliti hanya membatasi pada

materi fungsi linear, fungsi kuadrat, fungsi rasional dan tidak membahas pada sub materi lain. Ini merupakan satu keterbatasan dan kelemahan peneliti.

Dalam belajar matematika, banyak hal-hal yang mendukung kegiatan kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* tidak pada model pembelajaran yang lain. Kemudian pada saat penelitian berlangsung peneliti sudah semaksimal mungkin melakukan pengawasan pada saat pretest dan posttest berlangsung, namun jika ada kecurangan yang terjadi di luar pengawasan peneliti seperti adanya siswa yang mencontek temannya itu merupakan suatu kelemahan dan keterbatasan peneliti.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, serta permasalahan yang telah dirumuskan, peneliti membuat kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh yang tidak signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.
2. Terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.
3. Terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa.
4. Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

B. IMPLIKASI

Berdasarkan temuan dan kesimpulan yang telah dijelaskan, maka implikasi dari penelitian ini:

Pembelajaran dengan menggunakan kedua model baik *Student Teams Achievement Division* (STAD) dan *Jigsaw* memiliki pengaruh yang signifikan untuk kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis.

Pengaruh tersebut terjadi karena penggunaan model pembelajaran yang dilakukan dengan baik dan benar. Penggunaan model yang baik dan benar dapat guru lakukan dalam kelas, terlebih dahulu guru harus mengetahui bagaimana kondisi siswa saat proses pembelajaran dan apa saja model pembelajaran yang akan diajarkan karena penggunaan model yang tepat juga bergantung dengan materi yang diajarkan sehingga penggunaan model pembelajaran akan efektif dan proses kegiatan pembelajaran juga berjalan efektif.

Berkaitan dengan hal ini sebagai calon guru dan seorang guru sudah sepantasnya dapat memilih dan menggunakan model pembelajaran dalam proses mengajar disekolah. Hal ini dikarenakan agar siswa tidak pasif dan tidak mengalami kejenuhan. Selain itu, pemilihan model pembelajaran yang tepat tersebut merupakan kunci berhasil atau tidaknya suatu pembelajaran yang dijalankan seperti pada penelitian ini pada materi fungsi.

Kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) lebih baik daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* pada materi fungsi. Maka dari itu, model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) dapat digunakan guru untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran matematika terutama pada materi fungsi.

Selain pemilihan model pembelajaran, proses pembelajaran juga akan berlangsung efektif jika dibarengi dengan penggunaan media pembelajaran, penggunaan media pembelajaran mampu memberikan suasana belajar yang menarik, guru harus mampu memberikan media pembelajaran yang sesuai dengan materi yang diajarkan, pemilihan media yang sesuai dapat dilakukan dengan mempertimbangkan media tersebut yakni media yang dipilih haruslah mudah, bermanfaat, terjangkau, menimbulkan interaksi antara guru dengan siswa. Agar penggunaan media yang dipilih mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran dengan memilih media yang memiliki kesesuaian dengan materi pembelajaran, karakteristik siswa, teori, gaya belajar peserta didik, lingkungan. Berikut prosedur untuk memilih media pembelajaran :

1. Kegunaan materi
2. Kemenarikan
3. Mengena langsung dengan tujuan khusus
4. Format sajian
5. Mutakhir atau keontetikan materi
6. Konsep fakta terjamin kecermatannya
7. Memenuhi standar selera
8. Keseimbangan kontrovesial
9. Tidak mengandung propaganda
10. Standar kualitas (gambar,narasi,efek,warna,dll)
11. Struktur materi direncanakan dengan baik
12. Proses uji coba atau validasi (tingkat keberhasilan)⁶⁷

⁶⁷ Rasimin, dkk, *Media Pembelajaran : Teori dan Aplikasi*, (Yogyakarta: Trust Media Publishing,2012), h. 172

Secara umum prosedur pemilihan media pembelajaran ada enam langkah, yaitu:

1. Menentukan apakah pesan yang akan disampaikan itu merupakan tujuan pembelajaran atau hanya sekedar merupakan informasi atau hiburan
2. Menetapkan apakah media itu dirancang untuk keperluan pembelajaran atau intruksional atau alat bantu mengajar (peraga)
3. Menetapkan apakah dalam usaha mendorong kegiatan belajar tersebut akan digunakan strategi afektif, kognitif, atau psikomotorik
4. Menentukan media yang sesuai dari kelompok media yang cocok untuk strategi yang dipilih dengan mempertimbangkan ketentuan atau kriteria, kebijakan, fasilitas, kemampuan produksi dan biaya.
5. Mereview kembali kelemahan dan kelebihan media yang dipilih, bila perlu mengkaji kembali alternatif-alternatif yang ada
6. Perencanaan pengembangan dan produksi media tersebut⁶⁸

Penggunaan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) menjadi pendukung lainnya untuk mengeksplorasi pembelajaran, dengan adanya LAS menjadikan salah satu tolak ukur pencapaian guru dalam memberikan materi ajar, penggunaan LAS dalam penelitian ini juga dilakukan dengan tujuan agar peneliti mampu melihat bagaimana hasil dari proses pembelajaran. Sehingga penggunaan LAS dalam proses pembelajaran perlu dipertimbangkan untuk menjadikan sarana bagi guru dalam memberikan evaluasi ataupun sekedar tolak ukur dalam proses pembelajaran.

⁶⁸ Mukhtar, *Desain Pembelajaran Pendidikan Agama Islam*, (Jakarta: Cv. Misaka Galiza, 2003),h.119

Penelitian ini, menunjukkan bahwa kedua model yang digunakan memberikan pengaruh untuk proses pembelajaran dan pada kemampuan matematis yakni koneksi dan komunikasi. Penelitian dilakukan dengan menggunakan proses analisis statistik dan terlihat perolehan hasil dari pembelajaran melalui pre tes dan post test mengalami peningkatan. Sehingga penelitian yang dilakukan ini dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya, dengan penelitian yang dilakukan secara baik mampu menjadi referensi pula bagi pemilihan model yang tepat agar proses pembelajaran berjalan baik dan mampu meningkatkan mutu dari siswa–siswi yang diajarkan, sehingga penelitian seperti ini harus lebih diperbanyak dengan menggunakan materi lainnya.

C. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, peneliti ingin memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) lebih baik untuk mengembangkan kemampuan koneksi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa, untuk itu pembelajaran ini dapat digunakan oleh guru dalam pelajaran matematika, terutama materi fungsi
2. Sebaiknya pada saat pembelajaran berlangsung, guru berusaha untuk mengeksplorasi pengetahuan yang dimiliki siswa seperti dengan menggunakan LAS (Lembar Aktivitas Siswa) dan media yang mendukung pembelajaran sehingga siswa lebih aktif dan kritis dalam proses pembelajaran.

3. Bagi peneliti selanjutnya, peneliti dapat melakukan penelitian pada materi yang lain agar dapat dijadikan sebagai studi perbandingan dalam meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan khususnya dalam pelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, Siti. 2017. *Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Antara Kelas Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division (STAD) Dan Think Pair Share (TPS) Pada Siswa Kelas VII Mts PAB 2 Sampali Medan*. Medan: Skripsi
- Al-Tabany, Badar, Ibnu, Trianto. 2014. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual*. Jakarta: Kencana
- Ansari dan Bansu. 2016. *Komunikasi Matematik Strategi Berpikir dan Manajemen Belajar Konsep dan Aplikasi*. Banda Aceh : Pena
- Ansari. 2009. *Komunikasi Matematik Konsep dan Aplikasi*. Jakarta :Pena
- Arikunto, Suharsimi. 2007. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Djamarah, Bahri, Syaiful. 2010. *Guru dan Anak Didik dalam Interaksi Edukatif*. Jakarta: Rineka Cipta
- Fadhilaturrahmi. 2018. *Pengaruh Pembelajaran Koopertaif Tipe STAD dan GI Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Sekolah Dasar*. Universitas Pahlawan: Jurnal Basicedu
- Fajriani. 2017. *Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Mts An Najah Jakarta Selatan*. Jakarta Selatan: Skripsi
- Gultom, Jahinoma. 2013. *Perbedaan Kemampuan Koneksi dan Pemecahan Masalah Matematika Antara Siswa Yang Diberi Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw dan Pengajaran Langsung*. Medan: Tesis
- Hasratuddin. 2015. *Mengapa Harus Belajar Mtematika*. Medan: Perdana Publishing

Heryani, Yeni. 2014. *Peningkatan Kemampuan Koneksi dan Komunikasi Matematik Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Pada Peserta Didik SMK Negeri di Kabupaten Kuningan*. Kabupaten Kuningan: Jurnal Pendidikan dan Keguruan

Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia

<https://puspendik.kemdikbud.go.id/tentang-pisa> diakses pada tanggal (29 juli)

Istarani. 2011. *58 Model Pembelajaran Inovatif*. Medan: Media Persada

Jaya, Indra. 2010. *Statistik Penelitian Untuk Pendidikan*. Bandung: Citapustaka Media Perintis

Julia. 2017. *Membangun Generasi Emas 2045 yang Berkarakter dan Melek IT dan Pelatihan "Berpikir Suprasional"*. Sumedang: UPI Sumedang Press

Margono. 2005. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta

Mara Samin Lubis. 2016. *Telaah Kurikulum Pendidikan Menengah Umum/Sederajat*, Medan: Perdana Publishing.

Mokhammad, Karunia. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama

Mukhtar. 2003. *Desain Pembelajaran Pendidikan Agama Islam*. Jakarta: Cv. Misaka Galiza

Rasimin. 2012. *Media Pembelajaran : Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Trust Media Publishing

Rusman. 2012. *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada

Sani Berlin. Kurniasih,Imas. 2015. *Ragam Pengembangan Model Pembelajaran*. Jakarta: Kata Pena

Sanjaya, Wina. 2008. *Perencanaan dan Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana

- Siagian, Daut, Muhammad. 2016. *Kemampuan Koneksi Matematik dalam Pembelajaran Matematika*. Medan: Journal of Mathematics Education and Science
- Shoimin, Aris. 2014. *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media
- Siahaan, Bernadette, Friska. Saragih, Sahat. Siagian, Pergaulan. 2017. *Pengaruh Strategi REACT dan Sikap Siswa Terhadap Matematika dalam Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematika Siswa SMA*. Medan: Jurnal Pendidikan Matematika PARADIKMA
- Sudijono, Anas. 2007. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sugiman. 2008. *Koneksi Matematik dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama*. Bandung: Jurnal Pythagoras
- Sumarmo, Utari. 2010. *Berpikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan Pada Peserta Didik*. FMIPA UPI: Jurnal Matematika
- Sumarmo, Utari. Rohaeti, Eti, Euis. Hendriana, Heris. 2017. *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: PT Refika Aditama
- Suprijono, Agus. 2010. *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Susanto, Ahmad. 2013. *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Prenadamedia Group

Susanti, Elly. 2013. *Proses Koneksi Produktif dalam Penyelesaian Masalah Matematika*. Surabaya: Publishing

Walle, De, Van, A John. 2008. *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah Edisi Keenam*. Terj. dari *Elementary and Middle School Mathematics*. Jakarta: Erlangga

Yamin, Martinis. 2013. *Strategi dan Metode dalam Model Pembelajaran*. Jakarta: Publishing

Yudhanegara, Ridwan, Muhammad. Lestari, Eka, Karunia. 2018. *Penelitian Pendidikan Matematika (Panduan Praktis Menyusun Skripsi, Tesis dan Laporan Penelitian dengan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi disertai dengan Model Pembelajaran dan Kemampuan Matematis*. Bandung: PT.Refika Aditama

Lampiran 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(Kelas Eksperimen A)

Satuan Pendidikan : SMA NEGERI 1 TANJUNG PURA
Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Fungsi
Sub Materi : Fungsi Linear, Fungsi Kuadrat, Fungsi Rasional
Model Pembelajaran : Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD
Kelas /Semester : X/I
Alokasi Waktu : 2 X 45 Menit (2 Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

| Kompetensi Dasar | Indikator Pencapaian Kompetensi |
|---|--|
| 3.5 Menjelaskan dan menentukan fungsi (terutama fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional) secara formal | 3.5.1 Menentukan notasi suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional. 3.5.2 Menentukan daerah asal suatu fungsi linier, fungsi kuadrat, dan |

| | |
|---|--|
| yang meliputi notasi, daerah asal, daerah hasil, dan ekspresi simbolik, serta sketsa grafiknya. | fungsi rasional melalui grafik 3.5.3 Menentukan daerah hasil suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional melalui grafik |
| 4.5 Menganalisa karakteristik masing-masing grafik (titik potong dengan sumbu, titik puncak, asimot) dan perubahan grafik fungsinya akibat transformasi $f_2(x), 1/f(x), f(x) $ dsb. | 4.5.1 Menggunakan konsep daerah asal fungsi untuk menyelesaikan masalah kontekstual tentang fungsi 4.5.2 Menggunakan konsep daerah hasil fungsi untuk menyelesaikan masalah kontekstual tentang fungsi. |

C. Tujuan Pembelajaran

- 3.5.1.1 Siswa dapat menentukan notasi suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional.
- 3.5.1.2 Siswa dapat menentukan daerah asal suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional melalui grafik.
- 3.5.1.3 Siswa dapat menentukan daerah hasil suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional melalui grafik.
- 4.5.1.1 Siswa dapat menggunakan konsep daerah asal fungsi untuk menyelesaikan masalah kontekstual tentang fungsi.
- 4.5.1.2 Siswa dapat menggunakan konsep daerah hasil fungsi untuk menyelesaikan masalah kontekstual tentang fungsi.

D. Materi Pembelajaran

Terlampir

E. Model dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : Pembelajaran Kooperatif tipe *Student Team Achievement Division (STAD)*

Metode Pembelajaran : Ceramah, Diskusi Kelompok, Tanya jawab dan presentasi.

F. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan pertama

| Fase | Kegiatan Pembelajaran | | Alokasi Waktu |
|-------------|--|---|---------------|
| | Kegiatan guru | Kegiatan siswa | |
| Pendahuluan | <ul style="list-style-type: none"> Salam Doa | <ul style="list-style-type: none"> Siswa menjawab salam dan berdoa | 5 Menit |

| | | | |
|--|---|--|----------|
| Fase1 Menyiapkan Tujuan dan Motivasi | <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan mempelajari fungsi • Guru memberi penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi fungsi | <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengarkan penyampaian guru • Siswa mendengarkan penyampaian guru | |
| Fase 2 Pembagian kelompok | <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok, dimana setiap kelompok terdiri atas 4 orang | <ul style="list-style-type: none"> • Siswa bergabung dengan anggota kelompoknya masing-masing. | 5 Menit |
| Fase 3 Prsentasi dari Guru | <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penjelasan tentang notasi suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional. • Guru memberikan penjelasan tentang daerah asal suatu fungsi linaer, fungsi kuadrat,dan fungsi rasional melalui grafik • Guru memberikan penjelasan tentang daerah hasil suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional melalui grafik | <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan guru | 20 Menit |
| Fase 4 Kegiatan belajar dalam Tim (Kerja Tim) | <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagikan kepada setiap kelompok lembar aktivitas siswa (LAS) (terlampir) yang akan di diskusikan dalam kelompok. • Guru memberikan kesempatan bagi | <ul style="list-style-type: none"> • Siswa berdiskusi dengan teman dalam satu kelompoknya | 35 Menit |

| | | | |
|---------------------------|---|--|----------|
| | <p>setiap kelompok untuk menanyakan satu pertanyaan hal yang kurang paham dalam lembar aktivitas siswa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan pengamatan, memberikan bimbingan, dan bantuan bila diperlukan • Guru menginformasikan bahwa pemahaman individu sangat ditekankan disamping adanya diskusi, karena skor kuis individu akan berpengaruh terhadap skor kelompoknya. • Masing-masing kelompok akan dimintai perwakilan untuk menjelaskan hasil pekerjaan yang telah dikerjakan di dalam kelompok dengan singkat. • Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk mengomentari atau memberikan tanggapan terhadap kelompok yang mempresentasikan hasil diskusinya. | <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengarkan instruksi dari guru • Siswa melakukan aktivitas belajar dalam kelompok • Siswa mendengarkan instruksi dari guru. • Siswa yang mewakili kelompoknya menjelaskan hasil diskusinya. • Siswa memberikan tanggapan | |
| Fase 5 Kuis (Evaluasi) | <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kuis kepada siswa | <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengerjakan kuis. | 20 Menit |

| | | | |
|---|--|---|---------|
| | secara individu mengenai materi fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional untuk melihat pemahaman siswa secara individu | | |
| Fase 6 Penghargaan Persentasi Tim | <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang bekerja dengan baik | <ul style="list-style-type: none"> Siswa mendapatkan penghargaan dari guru. | 5 Menit |
| Penutup | <ul style="list-style-type: none"> Guru bersama siswa menyimpulkan materi pelajaran yang telah dipelajari. Guru memotivasi siswa yang mendapatkan skor poin rendah untuk lebih giat lagi belajar agar mendapatkan hasil yang lebih baik di pertemuan selanjutnya. Karena skor hari ini akan di akumulasikan dengan skor berikutnya Menutup pelajaran dengan Mengucapkan salam | <ul style="list-style-type: none"> Siswa aktif menyimpulkan pelajaran Siswa mendengarkan motivasi guru. Membalas salam dari guru | |

Pertemuan Kedua

| Fase | Kegiatan Pembelajaran | | Alokasi Waktu |
|---------------------|--|---|---------------|
| | Kegiatan guru | Kegiatan siswa | |
| Pendahuluan | <ul style="list-style-type: none"> Salam Doa | <ul style="list-style-type: none"> Siswa menjawab salam dan berdoa | 5 Menit |
| Fase1 Menyiapkan | <ul style="list-style-type: none"> Guru menyampaikan tujuan mempelajari | <ul style="list-style-type: none"> Siswa mendengarkan | |

| | | | |
|---|---|---|----------|
| Tujuan dan Motivasi | <p>fungsi</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberi penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi fungsi | <p>penyampaian guru</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa mendengarkan penyampaian guru | |
| Fase 2 Pembagian kelompok | <ul style="list-style-type: none"> Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok, dimana setiap kelompok terdiri atas 4 orang | <ul style="list-style-type: none"> Siswa bergabung dengan anggota kelompoknya masing-masing. | 5 Menit |
| Fase 3 Presentasi dari Guru | <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan penjelasan mengenai kontekstual fungsi dalam kehidupan sehari – hari contohnya penerimaan pajak. | <ul style="list-style-type: none"> Siswa mendengarkan dan menyimak penjelasan guru | 20 Menit |
| Fase 4 Kegiatan belajar dalam Tim (Kerja Tim) | <ul style="list-style-type: none"> Guru membagikan kepada setiap kelompok lembar aktivitas siswa yang akan di diskusikan dalam kelompok. Guru memberikan kesempatan bagi setiap kelompok untuk menanyakan satu pertanyaan hal yang kurang paham dalam lembar aktivitas siswa. Guru melakukan pengamatan, memberikan bimbingan, dan bantuan bila diperlukan Guru menginformasikan bahwa pemahaman individu sangat ditekankan disamping adanya diskusi, karena skor | <ul style="list-style-type: none"> Siswa berdiskusi dengan teman dalam satu kelompoknya Siswa mendengarkan instruksi dari guru Siswa melakukan aktivitas belajar dalam kelompok Siswa mendengarkan instruksi dari guru. | 35 Menit |

| | | | |
|---|--|---|----------|
| | <p>kuis individu akan berpengaruh terhadap skor kelompoknya.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masing-masing kelompok akan dimintai perwakilan untuk menjelaskan hasil pekerjaan yang telah dikerjakan di dalam kelompok dengan singkat. • Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk mengomentari atau memberikan tanggapan terhadap kelompok yang mempresentasikan hasil diskusinya. | <ul style="list-style-type: none"> • Siswa yang mewakili kelompoknya menjelaskan hasil diskusinya. • Siswa memberikan tanggapan | |
| Fase 5 Kuis (Evaluasi) | <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kuis kepada siswa secara individu mengenai materi fungsi untuk melihat pemahaman siswa secara individu. | <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengerjakan kuis. | 20 Menit |
| Fase 6 Penghargaan Persentasi Tim | <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang bekerja dengan baik | <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendapatkan penghargaan dari guru. | 5 Menit |
| Penutup | <ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama siswa menyimpulkan materi pelajaran yang telah dipelajari. • Menutup pelajaran dengan Mengucapkan salam | <ul style="list-style-type: none"> • Siswa aktif menyimpulkan pelajaran • Siswa menjawab salam dari guru | |

G. Alat dan Sumber Belajar

- Sumber Belajar
Buku paket Matematika
LKS
- Alat belajar
 - Lembar Aktitas Siswa (LAS)
 - Papan tulis
 - Meja belajar
 - Spidol

H. Penilaian

1. Teknik dan Bentuk Penilaian:
 - a. Teknik : Tes
 - b. Bentuk : Tes tertulis
2. Instrumen Penilaian : Tes Uraian

Rubrik Penilaian:

| No | Uraian | Skor |
|----|--|------|
| 1 | <p>Diketahui fungsi $f(x) = 1 - 2x$ dengan daerah asal D_f : $\{ x \mid -2 \leq x \leq 2, x \in B \}$</p> <p>d. Tentukan nilai fungsi f untuk domain tersebut!</p> <p>e. Tentukan range fungsi f untuk domain tersebut!</p> <p>Penyelesain :</p> <p>Diketahui:</p> $F(x) = 1 - 2x$ $D_f = \{ x \mid -2 \leq x \leq 2, x \in B \}$ <p>Ditanya:</p> <ol style="list-style-type: none">a. Tentukan nilai fungsi f untuk domain tersebut!b. Tentukan range fungsi f untuk domain tersebut! <p>Jawab:</p> | 20 |

| | | |
|---|--|----|
| | <p>a. $Df = \{ x \mid -2 \leq x \leq 2, x \in B \}$ Maka : $\{ -2, -1, 0, 1, 2 \}$</p> <p>Jadi nilai fungsinya sebagai berikut :</p> <p>Untuk $x = -2$, maka $f(x) = 1 - 2x$</p> $f(-2) = 1 - 2(-2)$ $= 1 + 4$ $= 5$ <p>Untuk $x = -1$, maka $f(x) = 1 - 2x$</p> $f(-1) = 1 - 2(-1)$ $= 1 + 2$ $= 3$ <p>Untuk $x = 0$, maka $f(x) = 1 - 2x$</p> $f(0) = 1 - 2(0)$ $= 1$ <p>Untuk $x = 1$, maka $f(x) = 1 - 2x$</p> $f(1) = 1 - 2(1)$ $= 1 - 2$ $= -1$ <p>Untuk $x = 2$, maka $f(x) = 1 - 2x$</p> $f(2) = 1 - 2(2)$ $= 1 - 4$ $= -3$ <p>b. Range fungsi tersebut adalah : $R_f = \{ -3, -1, 1, 3, 5 \}$</p> | |
| 2 | <p>Diketahui fungsi linear $f ; x \rightarrow f(x) = ax + b$ dengan nilai $f(0) = 4$ dan nilai $f(4) = -4$</p> <p>a. Hitunglah nilai a dan b, kemudian tulislah rumus</p> | 20 |

untuk fungsi $f(x)$!

- b. Tentukan titik – titik potong fungsi f dengan sumbu x maupun sumbu y !

Penyelesain:

Diketahui:

$$f(x) = ax + b, f(0) = 4, f(4) = -4$$

Ditanya:

- Hitunglah nilai a dan b , kemudian tuliskan rumus untuk fungsi $f(x)$!
- Tentukan titik – titik potong fungsi f dengan sumbu x maupun sumbu y !
- Gambarlah grafik fungsi f pada bidang kartesius untuk daerah asal $D_f = \{ x \mid x \in \mathbb{R} \}$!

Jawab:

- a. $f(x) = ax + b$
untuk $f(0) = 4 \Rightarrow ax + b$

$$a(0) + b = 4$$

$$0 + b = 4$$

$$b = 4$$

untuk $f(4) = -4 \Rightarrow ax + b$

$$a(4) + 4 = -4$$

$$4a = -4 - 4$$

$$4a = -8$$

$$a = -2$$

jadi, nilai $a = -2$, $b = 4$, dan rumus untuk $f(x)$ adalah $f(x) = -2x + 4$

- b. $y = f(x)$
 $= -2x + 4$

Titik potong dengan sumbu x diperoleh jika $y = 0$, maka :

$$-2x + 4 = 0$$

$$-2x = -4$$

| | | |
|---|---|----|
| | $x = 2 \Rightarrow (2,0)$ <p>titik potong dengan sumbu y diperoleh jika $x = 0$, maka :</p> $y = -2x + 4$ $y = -2(0) + 4$ $y = 4 \Rightarrow (0,4)$ <p>jadi, fungsi $y = f(x)$</p> $= -2x + 4$ <p>Memotong sumbu x dititik (2,0) dan memotong sumbu y dititik (0,4)</p> | |
| 3 | <p>Jumlah panjang sisi depan dan sisi samping suatu segitiga siku – siku sama dengan 8 cm. Jika luas dari segitiga siku – siku tersebut dinyatakan dengan L, maka model matematika untuk L dalam bentuk fungsi kuadrat adalah . .</p> <p>Penyelesain: Diketahui : Jumlah panjang sisi depan dan sisi samping segitiga siku – siku = 8 cm. Luas segitiga siku – siku = L</p> <p>Ditanya : Model matematika untuk L dalam bentuk fungsi kuadrat adalah?</p> <p>Jawab : Misalkan : Sisi samping : x Sisi depan : y</p> <p>Jumlah sisi : $x + y = 8$ $y = 8 - x$</p> <p>maka model matematika untuk luas segitiga : $L = \frac{1}{2}$ alas x tinggi $L = \frac{1}{2} x \cdot y$ $= \frac{1}{2} x (8 - x)$ $= 4x - \frac{1}{2}x^2$ $= -\frac{1}{2}x^2 + 4x$</p> | 20 |

| | | |
|---|---|----|
| | Jadi, model matematika untuk luasnya adalah : $L(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 4x$ | |
| 4 | <p>Fungsi permintaan ditunjukkan oleh persamaan $Q_d = 10 - 5P$ dan fungsi penawarannya adalah $Q_s = -4 + 9P$. Berapakah harga dan jumlah keseimbangan yang tercipta di pasar?</p> <p>Penyelesain :</p> <p>Diketahui:</p> $Q_d = 10 - 5P$ $Q_s = -4 + 9P$ <p>Ditanya:</p> <p>Pe dan Qe ?</p> <p>Jawab :</p> <p>keseimbangan pasar :</p> $Q_d = Q_s$ $10 - 5P = -4 + 9P$ $-5P - 9P = -4 - 10$ $-14P = -14$ $P = 1 \equiv P_e$ $Q = 10 - 5P$ $= 10 - 5(1)$ $= 10 - 5$ $= 5 \equiv Q_e$ <p>Harga dan jumlah keseimbangan pasar (E) adalah (5,1)</p> | 20 |
| 5 | <p>Pak adi memiliki taman berbentuk persegi panjang dengan panjang lebih 4 meter dari lebarnya, tentukan luas taman dalam bentuk fungsi kuadrat.</p> <p>Penyelesain:</p> | 20 |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>Diketahui :</p> <p>$P = l + 4$</p> <p>$l = \text{lebar}$</p> <p>Ditanya :</p> <p>$L = \text{Luas ?}$</p> <p>Jawab :</p> <p>Luas = $p \times l$ $= (l + 4) \times l$ $= l^2 + 4l$</p> <p>Jadi, luas taman dalam bentuk fungsi kuadrat adalah $L = l^2 + 4l$</p> | |
|--|---|--|

Perolehan nilai siswa adalah :

$$\underline{\underline{\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Bobot}} \times 100}}$$

Mengetahui,

Ka. SMA N 1 Tj.Pura

Guru Mata Pelajaran

Medan, 4 November 2019

Mahasiswa

Drs. Syafruddin

Ratna Ningsih, S.Pd

Bayyinah Khan

Nip.196605251993031006 Nip.196504271987032002 Nim : 35153053

Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) (Kelas Eksperimen B)

Satuan Pendidikan : SMA NEGERI 1 TANJUNG PURA
Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Fungsi
Sub Materi : Fungsi Linear, Fungsi Kuadrat, Fungsi Rasional
Model Pembelajaran : Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw*
Kelas /Semester : X/I
Alokasi Waktu : 2 X 45 Menit (2 Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

| Kompetensi Dasar | Indikator Pencapaian Kompetensi |
|---------------------------------------|---|
| 3.6 Menjelaskan dan menentukan fungsi | 3.5.4 Menentukan notasi suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi |

| | |
|---|--|
| (terutama fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional) secara formal yang meliputi notasi, daerah asal, daerah hasil, dan ekspresi simbolik, serta sketsa grafiknya. | rasional. 3.5.5 Menentukan daerah asal suatu fungsi linier, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional melalui grafik 3.5.6 Menentukan daerah hasil suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional melalui grafik |
| 4.6 Menganalisa karakteristik masing-masing grafik (titik potong dengan sumbu, titik puncak, asimot) dan perubahan grafik fungsinya akibat transformasi $f_2(x), 1/f(x), f(x) $ dsb. | 4.5.3 Menggunakan konsep daerah asal fungsi untuk menyelesaikan masalah kontekstual tentang fungsi 4.5.4 Menggunakan konsep daerah hasil fungsi untuk menyelesaikan masalah kontekstual tentang fungsi. |

C. Tujuan Pembelajaran

- 3.5.1.4 Siswa dapat menentukan notasi suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional.
- 3.5.1.5 Siswa dapat menentukan daerah asal suatu fungsi linier, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional melalui grafik.
- 3.5.1.6 Siswa dapat menentukan daerah hasil suatu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional melalui grafik.
- 4.5.1.3 Siswa dapat menggunakan konsep daerah asal fungsi untuk menyelesaikan masalah kontekstual tentang fungsi.
- 4.5.1.4 Siswa dapat menggunakan konsep daerah hasil fungsi untuk menyelesaikan masalah kontekstual tentang fungsi.

D. Materi Pembelajaran

Terlampir

E. Model dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : Pembelajaran Kooperatif tipe *Jigsaw* dengan pendekatan kontekstual

Metode Pembelajaran : Ceramah, Diskusi Kelompok, Pemberian tugas dan presentasi.

F. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan pertama

| Kegiatan Guru | Kegiatan Siswa | Metode | Alokasi Waktu |
|---|---|------------------------------|---------------|
| Kegiatan Pendahuluan | | | |
| Fase 1 : Mempersiapkan siswa | | | 10 menit |
| <p>a. Guru mengucapkan salam dan mempersilakan ketua kelas untuk berdoa bersama, setelah itu mengabsensi siswa.</p> <p>b. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai setelah mempelajari materi fungsi, yaitu fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional.</p> <p>c. Guru memotivasi siswa dan menginformasikan cara belajar yang akan ditempuh pada pembelajaran koopertaif tipe <i>Jigsaw</i></p> | <p>a. Siswa menjawab salam guru, berdoa bersama, dan menjawab kehadiran.</p> <p>b. Siswa mendengarkan penjelasan guru</p> <p>c. Siswa mendengarkan dan memperhatikan motivasi dan penjelasan guru mengenai cara belajar yang akan ditempuh yaitu pembelajaran koopertaif tipe <i>Jigsaw</i></p> | ceramah | |
| Kegiatan Inti | | | |
| Fase 2 : Mengorganisasikan siswa dalam kelompok | | | 15 menit |
| <p>a. Guru menyampaikan materi yaitu notasi, fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional</p> <p>b. Guru membagi siswa menjadi 8 kelompok asal yang terdiri atas 4 siswa.</p> <p>c. Guru mengarahkan</p> | <p>a. Siswa mendengarkan penjelasan guru</p> <p>b. Siswa membentuk kelompok asal sesuai arahan guru.</p> <p>c. Siswa berbagi tugas menjadi anggota kelompok ahli di kelompoknya masing-</p> | Ceramah dan diskusi kelompok | |

| | | | |
|--|--|-----------------------------------|-------------|
| siswa untuk berbagi tugas menjadi anggota kelompok ahli dalam setiap kelompok asal. | masing. | | |
| Fase 3 : Membimbing dalam diskusi kelompok | | | 35 menit |
| <p>a. Guru membagi Lembar Aktivitas Siswa (LAS) (terlampir) mengenai notasi, fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional kepada kelompok ahli.</p> <p>b. Guru memberikan kesempatan siswa berdiskusi untuk membangun pengetahuan dan menemukan jawaban Lembar Aktivitas Siswa (LAS) (terlampir) yang diberikan.</p> <p>c. Guru memantau kerja setiap kelompok dan memberi kesempatan siswa untuk bertanya jika mengalami kesulitan.</p> <p>d. Guru meminta para anggota kelompok ahli untuk kembali ke kelompok asal dan berdiskusi untuk membangun pengetahuan yang diperolehnya kepada anggota-anggota kelompok asalnya dan menemukan jawaban Lembar Aktivitas Siswa (LAS) (terlampir) yang diberikan</p> <p>e. Guru meminta perwakilan siswa dari anggota kelompok asal mempresentasikan jawaban di depan kelas, sedangkan kelompok lain memberikan tanggapannya. Guru</p> | <p>a. Siswa menerima Lembar Aktivitas Siswa (LAS) (terlampir) mengenai notasi, fungsi linear, fungsi kuadrat, fungsi rasional kepada kelompok ahli.</p> <p>b. Siswa mulai berdiskusi untuk membangun pengetahuan dan menemukan jawaban Lembar Aktivitas Siswa (LAS) (terlampir) dalam kelompok ahli.</p> <p>c. Siswa mengerjakan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) (terlampir) dan bertanya apabila ada yang tidak mengerti.</p> <p>d. Para anggota kelompok ahli kembali ke kelompok asal dan berdiskusi untuk membangun pengetahuan yang diperolehnya kepada anggota-anggota kelompok asalnya dan menemukan jawaban Lembar Aktivitas Siswa (LAS) (terlampir) dalam kelompok asal.</p> <p>e. Perwakilan siswa dari anggota kelompok asal mempresentasikan jawaban di depan kelas, sedangkan kelompok lain memberikan</p> | Diskusi kelompok, dan presentasi. | |

| | | | |
|---|---|-----------------|-------------|
| memberikan kesempatan siswa untuk bertanya jika ada hal-hal yang kurang dimengerti. | tanggapannya.Siswa bertanya apabila ada hal- hal yang kurang dimengerti | | |
| Fase 4 : Evaluasi | | | 20 menit |
| a. Guru memberikan soal-soal latihan yang dikerjakan masing-masing individu. b. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk <i>bertanya</i> apabila ada yang tidak dimengerti | a. Siswa mengerjakan soal-soal latihan yang diberikan oleh guru b. Siswa bertanya apabila ada yang tidak dimengerti | Pemberian tugas | |
| Kegiatan Penutup | | | |
| Fase 5 : Memberikan Penghargaan | | | 10 menit |
| a. Pemberian skor secara kelompok dan pemberian reward. b. Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan pelajaran. c. Guru meminta siswa mengemukakan pendapat dari pengalaman belajarnya. d. Guru meminta siswa untuk mempelajari materi berikutnya | a. Kelompok terbaik mendapatkan reward. b. Siswa bersama dengan guru menyimpulkan pelajaran. c. Siswa mengemukakan pendapat dari pengalaman belajarnya. d. Siswa memperhatikan arahan guru | Ceramah | |

Pertemuan Kedua

| Kegiatan Guru | Kegiatan Siswa | Metode | Alokasi Waktu |
|--|--|---------|---------------|
| Kegiatan Pendahuluan | | | |
| Fase 1 : Menyampaikan Tujuan dan Memotivasi Siswa | | | 10 menit |
| <p>a. Guru mengucapkan salam dan mempersilakan ketua kelas untuk berdoa bersama, setelah itu mengabsensi siswa.</p> <p>b. Guru menyampaikan tujuan pelajaran yang hendak dicapai setelah mempelajari materi fungsi, yaitu mengenai kontekstual tentang fungsi dalam kehidupan sehari-hari mencari luas segitiga kedalam bentuk fungsi kuadrat.</p> <p>c. Guru memotivasi siswa dan menginformasikan cara belajar yang akan ditempuh pada pembelajaran kooperaif tipe <i>Jigsaw</i></p> | <p>a. Siswa menjawab salam guru, berdoa bersama, dan menjawab kehadiran.</p> <p>b. Siswa mendengarkan penjelasan guru</p> <p>c. Siswa mendengarkan dan memperhatikan motivasi dan penjelasan guru mengenai cara belajar yang akan ditempuh yaitu pembelajaran kooperaif tipe <i>Jigsaw</i></p> | ceramah | |
| Kegiatan Inti | | | |
| Fase 2 : Mengorganisasikan Siswa dalam Kelompok | | | 15 menit |
| <p>a. Guru menyampaikan materi yaitu Mengenai kontekstual tentang fungsi dalam kehidupan sehari-hari mencari luas segitiga kedalam bentuk fungsi kuadrat.</p> | <p>a. Siswa mendengarkan penjelasan guru</p> | ceramah | |

| | | | |
|---|---|---|---------------------|
| <p>b. Guru membagi siswa menjadi 15 kelompok asal yang terdiri atas 2 siswa.</p> <p>c. Guru mengarahkan siswa untuk berbagi tugas menjadi anggota kelompok ahli dalam setiap kelompok asal.</p> | <p>b. Siswa membentuk kelompok asal sesuai arahan guru.</p> <p>c. Siswa berbagi tugas menjadi anggota kelompok ahli di kelompoknya masing-masing.</p> | | |
| <p>Fase 3 : Membimbing dalam diskusi kelompok</p> | | | <p>35 menit</p> |
| <p>a. Guru membagi Lembar Aktivitas Siswa (LAS) (terlampir) mengenai kontekstual tentang fungsi kepada kelompok ahli.</p> <p>b. Guru memberikan kesempatan siswa berdiskusi untuk membangun pengetahuan dan menemukan jawaban Lembar Aktivitas Siswa (LAS) (terlampir) yang diberikan.</p> <p>c. Guru memantau kerja setiap kelompok dan memberi kesempatan siswa untuk bertanya jika mengalami kesulitan.</p> <p>d. Guru meminta para anggota kelompok ahli untuk kembali ke kelompok asal dan berdiskusi untuk membangun pengetahuan yang diperolehnya kepada anggota-anggota kelompok asalnya dan menemukan jawaban Lembar Aktivitas Siswa (LAS) (terlampir) yang diberikan</p> <p>e. Guru meminta perwakilan siswa dari anggota kelompok asal mempresentasikan jawaban di depan kelas, sedangkan kelompok lain memberikan</p> | <p>a. Siswa menerima Lembar Aktivitas Siswa (LAS) (terlampir) mengenai kontekstual tentang fungsi kepada kelompok ahli.</p> <p>b. Siswa mulai berdiskusi untuk membangun pengetahuan dan menemukan jawaban (LAS) (terlampir) dalam kelompok ahli.</p> <p>c. Siswa mengerjakan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) dan bertanya apabila ada yang tidak mengerti.</p> <p>d. Para anggota kelompok ahli kembali ke kelompok asal dan berdiskusi untuk membangun pengetahuan yang diperolehnya kepada anggota-anggota kelompok asalnya dan menemukan jawaban Lembar Aktivitas Siswa (LAS) (terlampir) dalam kelompok asal.</p> <p>e. Perwakilan siswa dari anggota kelompok asal mempresentasikan jawaban di depan kelas, sedangkan kelompok lain memberikan tanggapannya.</p> | <p>Diskusi kelompok, presentasi, Tanya jawab.</p> | |

| | | | |
|---|--|---------------------------|----------|
| tanggapannya. Guru memberikan kesempatan siswa untuk bertanya jika ada hal-hal yang kurang dimengerti | Siswa bertanya apabila ada hal-hal yang kurang dimengerti | | |
| Fase 4 : Evaluasi | | | 20 menit |
| a. Guru memberikan soal-soal latihan yang dikerjakan masing-masing individu. b. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk <i>bertanya</i> apabila ada yang tidak dimengerti. | a. Siswa mengerjakan soal-soal latihan yang diberikan oleh guru b. Siswa bertanya apabila ada yang tidak dimengerti | Pemberian tugas, bertanya | |
| Kegiatan Penutup | | | |
| Fase 5 : Memberikan Penghargaan | | | 10 menit |
| a. Pemberian skor secara kelompok dan pemberian reward. b. Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan pelajaran. c. Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam. | a. Pemberian skor secara kelompok dan pemberian reward. b. Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan pelajaran. c. Siswa menjawab salam dari guru | ceramah | |

G. Alat dan Sumber Belajar

- Sumber Belajar
 - Buku paket Matematika
 - LKS
- Alat belajar
 - Lembar Aktitas Siswa (LAS)
 - Papan tulis
 - Meja belajar
 - Spidol

H. Penilaian

1. Teknik dan Bentuk Penilaian:

- c. Teknik : Tes
- d. Bentuk : Tes tertulis

2. Instrumen Penilaian : Tes Uraian

Rubrik Penilaian:

| No | Uraian | Skor |
|----|---|------|
| 1 | <p>Diketahui fungsi $f(x) = 1 - 2x$ dengan daerah asal</p> $D_f = \{ x \mid -2 \leq x \leq 2, x \in B \}$ <p>f. Tentukan nilai fungsi f untuk domain tersebut!</p> <p>g. Tentukan range fungsi f untuk domain tersebut!</p> <p>Penyelesain :</p> <p>Diketahui:</p> $f(x) = 1 - 2x$ $D_f = \{ x \mid -2 \leq x \leq 2, x \in B \}$ <p>Ditanya:</p> <ul style="list-style-type: none"> c. Tentukan nilai fungsi f untuk domain tersebut! d. Tentukan range fungsi f untuk domain tersebut! <p>Jawab:</p> <p>c. $D_f = \{ x \mid -2 \leq x \leq 2, x \in B \}$ Maka : $\{ -2, -1, 0, 1, 2 \}$</p> <p>Jadi nilai fungsinya sebagai berikut :</p> <p>Untuk $x = -2$, maka $f(x) = 1 - 2x$</p> $\begin{aligned} f(-2) &= 1 - 2(-2) \\ &= 1 + 4 \\ &= 5 \end{aligned}$ <p>Untuk $x = -1$, maka $f(x) = 1 - 2x$</p> $\begin{aligned} f(-1) &= 1 - 2(-1) \\ &= 1 + 2 \\ &= 3 \end{aligned}$ <p>Untuk $x = 0$, maka $f(x) = 1 - 2x$</p> | 20 |

| | | |
|---|--|----|
| | $f(0) = 1 - 2(0)$ $= 1$ <p>Untuk $x = 1$, maka $f(x) = 1 - 2x$</p> $f(1) = 1 - 2(1)$ $= 1 - 2$ $= -1$ <p>Untuk $x = 2$, maka $f(x) = 1 - 2x$</p> $f(2) = 1 - 2(2)$ $= 1 - 4$ $= -3$ <p>d. Range fungsi tersebut adalah : $R_f = \{ -3, -1, 1, 3, 5 \}$</p> | |
| 2 | <p>Diketahui fungsi linear $f(x) = ax + b$ dengan nilai $f(0) = 4$ dan nilai $f(4) = -4$</p> <p>c. Hitunglah nilai a dan b, kemudian tulislah rumus untuk fungsi $f(x)$!</p> <p>d. Tentukan titik –titik potong fungsi f dengan sumbu x maupun sumbu y!</p> <p>e. Gambarlah grafik fungsi f pada bidang cartesius untuk daerah asal $D_f = \{ x \mid x \in \mathbb{R} \}$!</p> <p>Penyelesain:</p> <p>Diketahui: $f(x) = ax + b, f(0) = 4, f(4) = -4$</p> <p>Ditanya:</p> <p>d. Hitunglah nilai a dan b, kemudian tulislah rumus untuk fungsi $f(x)$!</p> <p>e. Tentukan titik -titik potong fungsi f dengan sumbu x dan sumbu y!</p> <p>f. Gambarlah grafik fungsi f pada bidang cartesius untuk daerah asal $D_f = \{ x \mid x \in \mathbb{R} \}$!</p> <p>Jawab:</p> <p>b. $f(x) = ax + b$ untuk $f(0) = 4 \Rightarrow ax + b$</p> | 20 |

$$a(0) + b = 4$$

$$0 + b = 4$$

$$b = 4$$

untuk $f(4) = -4 \Rightarrow ax + b$

$$a(4) + 4 = -4$$

$$4a = -4 - 4$$

$$4a = -8$$

$$a = -2$$

jadi, nilai $a = -2$, $b = 4$, dan rumus untuk $f(x)$ adalah
 $f(x) = -2x + 4$

c. $y = f(x)$
 $= -2x + 4$

Titik potong dengan sumbu x diperoleh jika $y = 0$,
maka :

$$-2x + 4 = 0$$

$$-2x = -4$$

$$x = 2 \Rightarrow (2,0)$$

titik potong dengan sumbu y diperoleh jika $x = 0$,
maka :

$$y = -2x + 4$$

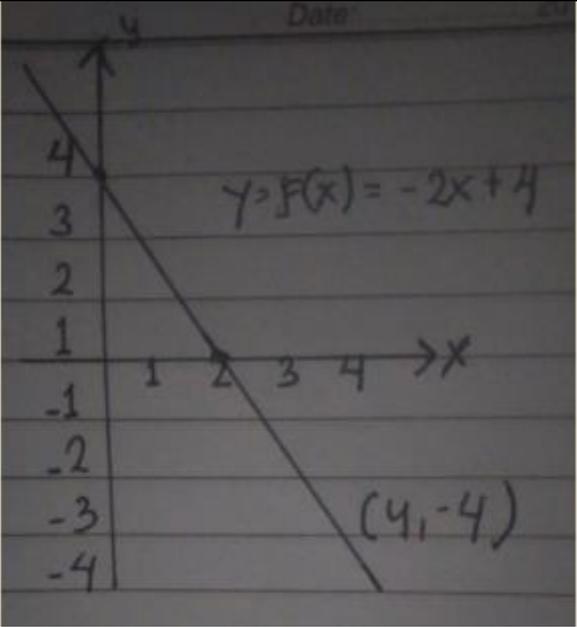
$$y = -2(0) + 4$$

$$y = 4 \Rightarrow (0,4)$$

jadi, fungsi $y = f(x)$

$$= -2x + 4$$

Memotong sumbu x dititik (2,0) dan memotong sumbu
y dititik (0,4)

| | | |
|---|---|----|
| |  <p>f.</p> | |
| 3 | <p>Jumlah panjang sisi depan dan sisi samping suatu segitiga siku – siku sama dengan 8 cm. Jika luas dari segitiga siku-siku tersebut dinyatakan dengan L, maka tentukanlah model matematika untuk L dalam bentuk fungsi kuadrat tersebut!</p> <p>Penyelesain: Diketahui : Jumlah panjang sisi depan dan sisi samping segitiga siku – siku = 8 cm. Luas segitiga siku – siku = L</p> <p>Ditanya : Model matematika untuk L dalam bentuk fungsi kuadrat adalah?</p> <p>Jawab : Misalkan : Sisi samping : x Sisi depan : y</p> <p>Jumlah sisi : $x + y = 8$ $y = 8 - x$</p> <p>maka model matematika untuk luas segitiga : $L = \frac{1}{2}$ alas x tinggi $L = \frac{1}{2} x \cdot y$ $= \frac{1}{2} x (8 - x)$ $= 4x - \frac{1}{2}x^2$ $= -\frac{1}{2}x^2 + 4x$</p> <p>Jadi, model matematika untuk luasnya adalah : $L(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 4x$</p> | 20 |
| 4 | Fungsi permintaan ditunjukkan oleh persamaan $Q_d = 10 -$ | 20 |

| | | |
|---|--|----|
| | <p>5P dan fungsi penawarannya adalah $Q_s = -4 + 9P$. Berapakah harga dan jumlah keseimbangan yang tercipta di pasar?</p> <p>Penyelesain :</p> <p>Diketahui:</p> $Q_d = 10 - 5P$ $Q_s = -4 + 9P$ <p>Ditanya:</p> <p>Pe dan Qe ?</p> <p>Jawab :</p> <p>keseimbangan pasar :</p> $Q_d = Q_s$ $10 - 5P = -4 + 9P$ $-5P - 9P = -4 - 10$ $-14P = -14$ $P = 1 \equiv P_e$ $Q = 10 - 5P$ $= 10 - 5(1)$ $= 10 - 5$ $= 5 \equiv Q_e$ <p>Harga dan jumlah keseimbangan pasar (E) adalah (5,1)</p> | |
| 5 | <p>Pak Adi memiliki taman berbentuk persegi panjang dengan panjang lebih 4 meter dari lebarnya, tentukan luas taman dalam bentuk fungsi kuadrat.</p> <p>Penyelesain:</p> <p>Diketahui :</p> $P = l + 4$ | 20 |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>$l = \text{lebar}$</p> <p>Ditanya :</p> <p>$L = \text{Luas ?}$</p> <p>Jawab :</p> <p>Luas = $p \times l$ $= (l + 4) \times l$ $= l^2 + 4l$</p> <p>Jadi, luas taman dalam bentuk fungsi kuadrat adalah</p> <p>$L = l^2 + 4l$</p> | |
|--|--|--|

Perolehan nilai siswa adalah :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Bobot}} \times 100$$

Mengetahui,

Ka. SMA N 1 Tj.Pura

Guru Mata Pelajaran

Medan, 4 November 2019

Mahasiswa

Drs.Syafuddin

Nip.196605251993031006

Ratna Ningsih,S.Pd

Nip.196504271987032002

Bayyinah Khan

Nim : 35153053

Lampiran 3

Kisi-Kisi Tes Kemampuan Koneksi Matematis

| Kompetensi Dasar | Aspek Koneksi Yang diukur | No Soal |
|---|--|---------|
| 3.6 Menjelaskan dan menentukan fungsi (terutama fungsi linear, fungsi kuadrat, dan fungsi rasional) secara formal yang meliputi notasi, daerah asal, daerah hasil, dan ekspresi simbolik, serta sketsa grafiknya. | 1. Mengenali hubungan dan menggunakan keterkaitan antar topik matematika untuk menyelesaikan permasalahan. | 2 dan 3 |
| | 2. Mengenali dan memanfaatkan keterkaitan gagasan atau konsep matematika dengan bidang studi lain. | 1 |
| 4.6 Menganalisa karakteristik masing-masing grafik (titik potong dengan sumbu, titik puncak, asimot) dan perubahan grafik fungsinya akibat transformasi $f_2(x)$, $1/f(x)$, $ f(x) $ dsb. | 3. Menggunakan gagasan atau konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari | 4 dan 5 |

Lampiran 4

Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Koneksi Matematis

| SKOR | INTERPRETASI | KETERANGAN |
|-------------|--|--|
| 20 | Jawaban lengkap dan benar, serta lancar dalam memberikan bermacam-macam jawaban benar yang berbeda. | Hubungan-hubungan matematik atau gagasan digunakan dengan tepat sesuai pertanyaan dan prosesnya juga benar. Jawaban sesuai dengan pertanyaan. |
| 15 | Jawaban hampir lengkap dan benar, serta lancar dalam memberikan bermacam-macam jawaban benar yang berbeda. | Hubungan-hubungan dapat dipahami, mengkoneksi jawaban dengan pertanyaan yang sesuai tetapi dalam prosesnya ada beberapa kesalahan algoritma, kesalahan operasi, atau kurang lengkap menyelesaikan jawaban terhadap pertanyaan. |
| 10 | Jawaban sebagian lengkap dan benar | Sedikit nampak hubungan matematika, ada usaha mengkoneksikan jawaban tetapi prosesnya kurang sesuai dengan pertanyaan, jawaban kurang memberikan gambaran terhadap pertanyaan. |
| 5 | Jawaban samar-samar dan procedural | Beberapa usaha dilakukan untuk menghubungkan tugas dengan subjek-subjek lainnya, tetapi belum menunjukkan hubungan matematis. Jawaban tidak memberikan gambaran terhadap pertanyaan. |
| 0 | Jawaban salah dan tidak cukup detail | Tidak ada hubungan-hubungan yang dibuat atau tidak menjawab soal |

Lampiran 5

Kisi-kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

| | Indikator yang diukur | No Soal | Bentuk Soal |
|---|--|----------------------|--------------------|
| <i>Drawing</i> (menggambar) | Mampu mentransformasikan ide-ide matematika maupun solusi matematika kedalam bentuk gambar, diagram, grafik atau tabel. | 1b 2c 3a | Uraian |
| <i>Mathematical Expression</i> (Ekperesi Matematika) | Dapat menyatakan ide matematika menggunakan simbol-simbol atau bahasa matematika secara tertulis dan bentuk model matematika | 4 dan 5 | Uraian |
| <i>WrittenText</i> (Menulis) | Mampu menjelaskan suatu masalah dengan memberikan argumentasi terhadap permasalahan matematika | 1a,1c 2a,2b 3b | Uraian |

Lampiran 6

Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

| No | Aspek Kemampuan Komunikasi Matematis | Skor | Keterangan |
|----|---|------|---|
| 1 | <i>Drawing</i> (Menggambar) menuliskan diagram, gambar, atau tabel secara lengkap dan benar | 0 | Tidak ada jawaban sama sekali |
| | | 2 | Dapat melukiskan gambar, diagram, grafik, dan tabel tetapi tidak lengkap dan tidak benar. |
| | | 4 | Dapat melukiskan gambar, diagram, grafik, dan tabel dengan lengkap tetapi tidak benar. |
| | | 6 | Dapat melukiskan gambar, diagram, grafik dan tabel dengan benar tetapi tidak lengkap. |
| | | 8 | Dapat melukiskan gambar, diagram, grafik, dan tabel dengan lengkap dan benar. |
| 2 | <i>Mathematical Ekspression</i> (ekspresi matematika) mampu menyatakan ide | 0 | Tidak ada jawaban sama sekali |
| | | 2 | Menyatakan ide matematika/membuat model matematika menggunakan simbol-simbol atau bahasa matematika secara tertulis tetapi tidak lengkap dan tidak benar. |
| | | 4 | Menyatakan ide matematika/membuat model matematika menggunakan simbol-simbol atau bahasa matematika secara tertulis dengan lengkap dan tidak benar. |
| | | 6 | Menyatakan ide matematika/membuat model matematika menggunakan simbol-simbol atau bahasa matematika secara tertulis dengan benar tetapi tidak lengkap |
| | | 8 | Menyatakan ide matematika/membuat model matematika menggunakan simbol-simbol atau bahasa matematika secara tertulis dengan lengkap dan benar |
| 3 | <i>Written Text</i> (Menulis) | 0 | Tidak ada jawaban |

| | | |
|--|---|---|
| Penjelasan secara matematika masuk akal dan benar, meskipun kekurangan dari segi bahasa. | 1 | Penjelasan secara matematika menunjukkan pemahaman matematika yang terbatas |
| | 2 | Menjelaskan suatu masalah dengan memberikan jawaban terhadap permasalahan matematika dan menarik kesimpulan serta memberikan alasan atas bukti terhadap kebenaran solusi tetapi secara lengkap dan tidak benar. |
| | 3 | Menjelaskan suatu masalah dengan memberikan jawaban terhadap permasalahan matematika dan menarik kesimpulan serta memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi secara benar dan tidak lengkap |
| | 4 | Menjelaskan suatu masalah dengan memberikan jawaban terhadap permasalahan matematika dan menarik kesimpulan serta memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi secara lengkap dan benar |

Lampiran 7

SOAL PRETEST

KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Tanjung Pura

Kelas/Semester : X/I

Materi Pokok : Fungsi

Petunjuk :

1. Bacalah doa sebelum memulai mengerjakan soal
2. Tuliskan nama dan kelas di lembar jawaban
3. Baca, pahami dan pikirkan bagaimana cara mengerjakan soal tersebut sendiri
4. Tulislah yang diketahui, ditanya, dijawab serta menuliskan rumus dan petunjuk mengerjakan soal pada lembar jawaban
5. Kerjakan secara individu

SOAL

1. Diketahui suatu produk ditunjukkan fungsi permintaan $P = 7 + Q$ dan fungsi penawaran $P = 16 - 2Q$. Produk tersebut dikenakan pajak sebesar Rp.3,-/unit
 - a. Berapa harga dan jumlah keseimbangan pasar sebelum dan sesudah pajak?
 - b. Berapa besar penerimaan pajak oleh pemerintah?
 - c. Berapa besar pajak yang ditanggung konsumen dan produsen?
2. Diketahui himpunan $A = \{1,3,4\}$, fungsi $f(x) = 2x - 1$, tentukan range fungsi f .
3. Diketahui $f(x) = ax + b$, dengan $f(-3) = -6$ dan $f(4) = 8$. Tentukan nilai a dan b kemudian tuliskan rumus fungsinya!
4. Rudi memiliki kolam renang berbentuk persegi panjang dengan panjang $(4a + 15)$ m dan lebar $(2a + 4b - 6)$ m, maka tentukan luasnya dalam fungsi kuadrat.

5. Sebuah rumah mempunyai bak penampung air. Melalui sebuah pipa, air dialirkan dari bak penampungnya ke dalam bak mandi. Volume air dalam bak setelah 2 menit adalah 16 liter dan setelah 4 menit adalah 24 liter. Volume air dalam bak mandi setelah dialiri air selama t menit dinyatakan sebagai $V(t) = (V_0 + at)$ liter dengan V_0 adalah volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan dan a adalah debit air yang dialirkan setiap menit. Tentukanlah volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan!

Lampiran 8

Kunci Jawaban Soal Pretest Kemampuan Koneksi Matematis

| No Soal | Alternative Penyelesaian | Skor |
|---------|---|------|
| 1 | <p>Diketahui :</p> $Q_d = 7 + Q$ $Q_s = 16 - 2Q$ <p>Pajak = Rp. 3,-/ unit</p> <p>Ditanya :</p> <ol style="list-style-type: none">Harga dan jumlah keseimbangan pasar sebelum dan sesudah pajak.Besar penerimaan pajak oleh pemerintah.Besar pajak yang ditanggung konsumen dan produsen. <p>Jawab :</p> <p>Aspek koneksi dengan disiplin ilmu lain : fungsi linear dan penerapannya dalam ekonomi</p> <p>a. keseimbangan pasar sebelum pajak :</p> $Q_d = Q_s$ $7 + Q = 16 - 2Q$ $Q + 2Q = 16 - 7$ $3Q = 9$ $Q = 3$ <p>Jadi $Q_e = 3$,</p> $P = 7 + Q$ $= 7 + 3$ $= 10$ <p>Jadi $P_e = 10$</p> <p>Jadi keseimbangan pasar sebelum pajak (E) adalah (3,10)</p> | 20 |

Keseimbangan pasar sesudah pajak fungsi penawaran menjadi :

$$P = 16 - 2Q + t$$

$$= 16 - 2Q + 3$$

$$= 19 - 2Q$$

$$Q_s = Q_d$$

$$19 - 2Q = 7 + Q$$

$$-2Q - Q = 7 - 19$$

$$-3Q = -12$$

$$Q = 4$$

$$\text{Jadi } Q_e' = 4$$

$$P = 19 - 2Q$$

$$= 19 - 2(4)$$

$$= 19 - 8$$

$$= 11$$

$$\text{Jadi } P_e' = 11$$

Jadi keseimbangan pasar setelah pajak (E') adalah (4,11)

$$\begin{aligned} \text{b. } T &= t \times Q_e' \\ &= 3 \cdot 4 \end{aligned}$$

$$= 12 \text{ (besarnya penerimaan pajak oleh pemerintah Rp.12,-)}$$

$$\begin{aligned} \text{c. } tk &= P_e' - P_e \\ &= 11 - 10 \end{aligned}$$

$$= 1 \text{ (besar pajak yang ditanggung konsumen Rp.1,-)}$$

$$tp = t - tk$$

$$= 3 - 1$$

$$= 2 \text{ (besarnya pajak yang ditanggung produsen Rp.2,-)}$$

| | | |
|---|---|----|
| 2 | <p>Diketahui :</p> $A = \{ 2, 3, 4 \}$ $f(x) = 2x - 2$ <p>Ditanya :</p> <p>Tentukan range fungsi f!</p> <p>Jawab :</p> <p>Aspek koneksi antar topic matematika : himpunan di hubungkan dengan fungsi</p> <p>Dengan menggunakan $f(x) = 2x - 2$, maka :</p> $f(2) = 2x - 2$ $= 2(2) - 2$ $= 2$ $f(3) = 2x - 2$ $= 2(3) - 2$ $= 4$ $F(4) = 2x - 2$ $= 2(4) - 2$ $= 6$ <p>Jadi range fungsi tersebut adalah $\{ 2,4,6 \}$</p> | 20 |
| 3 | <p>Diketahui :</p> $f(x) = ax + b$ $f(-4) = -3$ $f(2) = 9$ <p>Ditanya :</p> <p>Nilai a dan b, kemudian tuliskan fungsinya!</p> <p>Jawab :</p> <p>Aspek koneksi antar topic matematika : fungsi di hubungkan dengan persamaan linear dua variabel.</p> $F(x) = ax + b$ $F(-4) = a(-4) + b = -3$ $-4a + b = -3 \dots\dots (1)$ $F(2) = ax + b$ $= a(2) + b = 9$ $2a + b = 9 \dots\dots (2)$ <p>Eliminasikan 1 dan 2 diperoleh :</p> $-4a + b = -3$ $\underline{2a + b = 9 -}$ $-6a = -12$ $a = 2$ <p>substitusikan nilai $a = 2$ ke $2a + b = 9$</p> $2a + b = 9$ $2(2) + b = 9$ | 20 |

| | | |
|---|--|----|
| | $4 + b = 9$ $b = 5$ <p>jadi fungsinya $f(x) = ax + b$ $= 2x + 5$</p> | |
| 4 | <p>Diketahui :</p> $P = (2a + 10) \text{ m}$ $l = (4a + 2b - 3) \text{ m}$ <p>Ditanya :</p> <p>L = Luas ?</p> <p>Jawab :</p> <p>Aspek koneksi matematika kehidupan sehari-hari :</p> $\text{Luas} = p \times l$ $= (2a + 10) \times (4a + 2b - 3)$ $= 8a^2 + 4ab - 6a + 40a + 20b - 30$ $= 8a^2 + 4ab - 34a + 20b - 30$ <p>Jadi, luas kolam renang dalam bentuk fungsi kuadrat adalah</p> $L = 8a^2 + 4ab - 34a + 20b - 30$ | 20 |
| 5 | <p>Diketahui :</p> $V(t) = V_0 + at$ $V(3) = 23$ $V(7) = 47$ <p>Ditanya volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan?</p> <p>Jawab :</p> <p>Aspek koneksi matematika kehidupan sehari-hari :</p> $V(3) = V_0 + at$ $V_0 + 3a = 23$ $V(7) = V_0 + at$ $V_0 + 7a = 47$ $V_0 + 3a = 23$ $V_0 + 7a = 47 \quad -$ <hr style="width: 10%; margin-left: 0;"/> $-4a = -24$ $a = 6$ <p>jadi, $V_0 + 3a = 23$</p> $V_0 + 3(6) = 23$ $V_0 + 18 = 23$ $V_0 = 23 - 18$ $= 5$ <p>Sehingga volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan adalah 5 liter.</p> | 20 |

Lampiran 9

SOAL PRETEST

KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Tanjung Pura

Kelas / Semester : X / I

Materi Pokok : Fungsi



Petunjuk

1. Bacalah doa sebelum mengerjakan soal
2. Tuliskan nama dan kelas di lembar jawaban
3. Baca, pahami dan pikirkan bagaimana cara mengerjakan soal-soal tersebut sendiri, yang hasilnya kemudian dituliskan dalam lembar jawaban.
4. Tulislah yang DIKETAHUI, dan DITANYA dari soal, kemudian tuliskan RUMUS dan LANGKAH PENYELESAIANNYA pada lembar jawaban
5. Soal jangan dicoret-coret dan dikembalikan dalam keadaan baik dan bersih.

SOAL

1. Diketahui fungsi $f(x) = 2 - x$ dengan daerah asal
 $D_f = \{ x \mid -3 \leq x \leq 1, x \in B \}$
 - a. Tentukan nilai fungsi f untuk domain tersebut!
 - b. Gambarlah diagram panah dari fungsi dengan domain tersebut!
 - c. Tentukan range fungsi f untuk domain tersebut!
2. Diketahui fungsi linear $f(x) = ax + b$ dengan nilai $f(2) = 3$ dan nilai $f(3) = 6$
 - a. Hitunglah nilai a dan b , kemudian tulislah rumus fungsi $f(x)$!
 - b. Tentukan titik potong fungsi f dengan sumbu x dan sumbu y !
 - c. Gambarlah grafik fungsi f pada bidang cartesius untuk daerah asal
 $D_f = \{ x \mid x \in R \}$!
3. Ditetahui persamaan $f(x) = -x^2 + 5x + 4$, jika daerah asalnya adalah
 $D_f = \{ x \mid -2 \leq x \leq 6, x \in R \}$
 - a. Gambarlah grafik fungsi kuadrat tersebut!

- b. Tentukanlah pembuat nol fungsi f , persamaan sumbu simetri, koordinat titik–titik maksimum, dan nilai maksimum fungsi f .
4. Jumlah dua kali sisi samping dengan sisi depan suatu segitiga siku-siku adalah 16 cm. Dengan menggunakan model matematika dalam bentuk fungsi kuadrat, maka tentukanlah nilai terbesar untuk luas segitiga tersebut!
5. Seorang murid ingin membuat persegi panjang dari seutas kawat yang panjangnya 14 cm. Maka tentukanlah luas terbesar persegi panjang yang bisa dihasilkan murid tersebut!

Lampiran 10**Kunci Jawaban Soal Pretest Kemampuan Komunikasi**

| No Soal | Alternatif Penyelesaian | Skor |
|---------|--|------|
| 1 | <p>Diketahui:</p> $f(x) = 2 - x$ $D_f = \{ x \mid -3 \leq x \leq 1, x \in B \}$ <p>Ditanya:</p> <ol style="list-style-type: none">Tentukan nilai fungsi f untuk domain tersebut!Gambarlah diagram panah dari fungsi dengan domain tersebut!Tentukan range fungsi f untuk domain tersebut! <p>Jawab:</p> <p><i>Writen Teks (Menulis)</i></p> <ol style="list-style-type: none">$D_f = \{ x \mid -3 \leq x \leq 1, x \in B \}$ Maka : $\{ -3, -2, -1, 0, 1 \}$ <p>Jadi nilai fungsinya sebagai berikut :</p> <p>Untuk $x = -3$, maka $f(x) = 2 - x$</p> $f(-3) = 2 - (-3)$ $= 2 + 3$ $= 5$ <p>Untuk $x = -2$, maka $f(x) = 2 - x$</p> $f(-2) = 2 - (-2)$ $= 2 + 2$ | 8 |

$$= 4$$

Untuk $x = -1$, maka $f(x) = 2 - x$

$$f(-1) = 2 - (-1)$$

$$= 2 + 1$$

$$= 3$$

Untuk $x = 0$, maka $f(x) = 2 - x$

$$f(0) = 2 - (0)$$

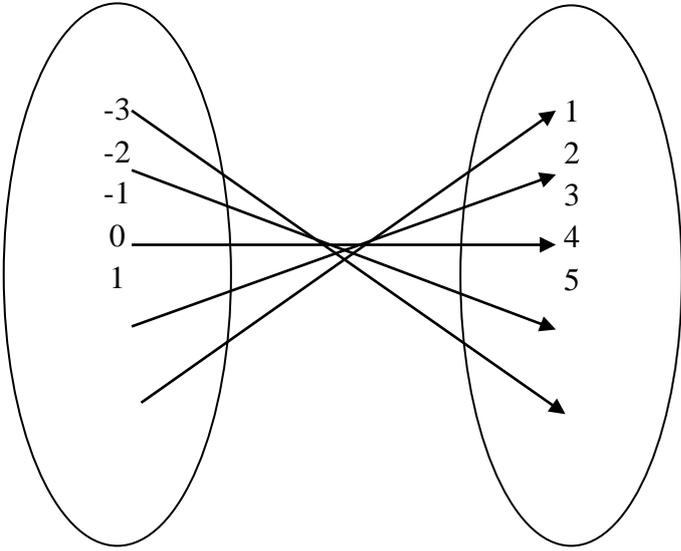
$$= 2$$

Untuk $x = 1$, maka $f(x) = 2 - x$

$$f(1) = 2 - (1)$$

$$= 2 - 1$$

$$= 1$$

| | | |
|---|--|---|
| | <p style="text-align: center;"><i>Drawing (Menggambar)</i></p> <p>b. Menggambarkan grafik panahnya :</p>  | 4 |
| | <p style="text-align: center;"><i>Writen Teks (Menulis)</i></p> <p>c. Range fungsi tersebut adalah : $R_f = \{ 1,2,3,4,5 \}$</p> | 4 |
| 2 | <p>Diketahui: $f(x) = ax + b, f(2) = 3, f(3) = 6$</p> <p>Ditanya:</p> <ol style="list-style-type: none"> Hitunglah nilai a dan b, kemudian tulislah rumus fungsi $f(x)$! Tentukan titik potong fungsi f dengan sumbu x dan sumbu y! Gambarlah grafik fungsi f pada bidang cartesius untuk daerah asal $D_f = \{ x \mid x \in \mathbb{R} \}$! <p>Jawab:</p> <p style="text-align: center;"><i>Writen Teks (Menulis)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> $f(x) = ax + b$ untuk $f(2) = 3 \Rightarrow ax + b$ | 8 |

| | | |
|--|---|---|
| | $a(2) + b = 3$ $2a + b = 3$ <p>untuk $f(3) = 6 \Rightarrow ax + b$</p> $a(3) + b = 6$ $3a + b = 6$ $2a + b = 3$ $\underline{3a + b = 6 -}$ $-a = -3$ $a = 3$ <p>substitusikan 3 ke $2a + b = 3$</p> $2a + b = 3$ $2(3) + b = 3$ $6 + b = 3$ $b = 3 - 6$ $b = -3$ <p>jadi, nilai $a = 3$, $b = -3$, dan rumus untuk $f(x)$ adalah $f(x) = 3x - 3$</p> | |
| | <p><i>Writen Teks (Menulis)</i></p> <p>d. $y = f(x)$</p> | 8 |

| | | |
|---|--|---|
| | $= 3x - 3$ <p>Titik potong dengan sumbu x diperoleh jika $y = 0$, maka :</p> $3x - 3 = 0$ $3x = 3$ $x = 1 \Rightarrow (1,0)$ <p>titik potong dengan sumbu y diperoleh jika $x = 0$, maka :</p> $y = 3x - 3$ $y = 3(0) - 3$ $y = -3 \Rightarrow (0,-3)$ <p>jadi, fungsi $y = f(x) = 3x - 3$ memotong sumbu x dititik (1,0) dan memotong sumbu y dititik (0,-3).</p> | |
| | <p><i>Drawing</i> (Menggambar)</p> <p>c. grafik fungsi $y = f(x) = 3x - 3$, untuk $x \in \mathbb{R}$ pada bidang Cartesius, diperlihatkan pada gambar berikut :</p> | 4 |
| 3 | <p>Diketahui :</p> <p>Persamaan $f(x) = -x^2 + 5x + 4$</p> | 8 |

Daerah asalnya $D_f = \{ x \mid -2 \leq x \leq 6, x \in B \}$

Ditanya :

- Gambarlah grafik fungsi kuadrat tersebut!
- Tulislah pembuat nol fungsi f , persamaan sumbu simetri, koordinat titik-titik maksimum dan nilai maksimum fungsi f .

Jawab :

Drawing (Menggambar) , dan *Written Teks* (Menulis)

- Langkah 1 tentukan nilai fungsi f untuk domain tersebut !

$$D_f = \{ x \mid -2 \leq x \leq 6, x \in R \}$$

$$\text{Maka : } \{ -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 \}$$

Jadi nilai fungsinya sebagai berikut :

Untuk $x = -2$, maka :

$$f(x) = -x^2 + 5x + 4$$

$$f(-2) = -(-2)^2 + 5(-2) + 4$$

$$= -4 - 10 + 4$$

$$= -4 - 6$$

$$= -10$$

Untuk $x = -1$, maka :

$$f(x) = -x^2 + 5x + 4$$

$$f(-1) = -(-1)^2 + 5(-1) + 4$$

$$= -1 - 5 + 4$$

$$= -1 - 1$$

$$= -2$$

Untuk $x = 0$, maka :

$$f(x) = -x^2 + 5x + 4$$

$$f(0) = - (0)^2 + 5(0) + 4$$

$$= 4$$

Untuk $x = 1$, maka :

$$f(x) = -x^2 + 5x + 4$$

$$f(1) = - (1)^2 + 5(1) + 4$$

$$= -1 + 5 + 4$$

$$= 8$$

Untuk $x = 2$, maka :

$$f(x) = -x^2 + 5x + 4$$

$$f(2) = -(2)^2 + 5(2) + 4$$

$$= -4 + 10 + 4$$

$$= 10$$

Untuk $x = 3$, maka :

$$f(x) = -x^2 + 5x + 4$$

$$f(3) = - (3)^2 + 5(3) + 4$$

$$= -9 + 15 + 4$$

$$= 10$$

Untuk $x = 4$, maka :

$$f(x) = -x^2 + 5x + 4$$

$$f(4) = -(4)^2 + 5(4) + 4$$

$$= -16 + 20 + 4$$

$$= 8$$

Untuk $x = 5$, maka :

$$f(x) = -x^2 + 5x + 4$$

$$f(5) = -(5)^2 + 5(5) + 4$$

$$= -25 + 25 + 4$$

$$= 4$$

Untuk $x = 6$, maka :

$$f(x) = -x^2 + 5x + 4$$

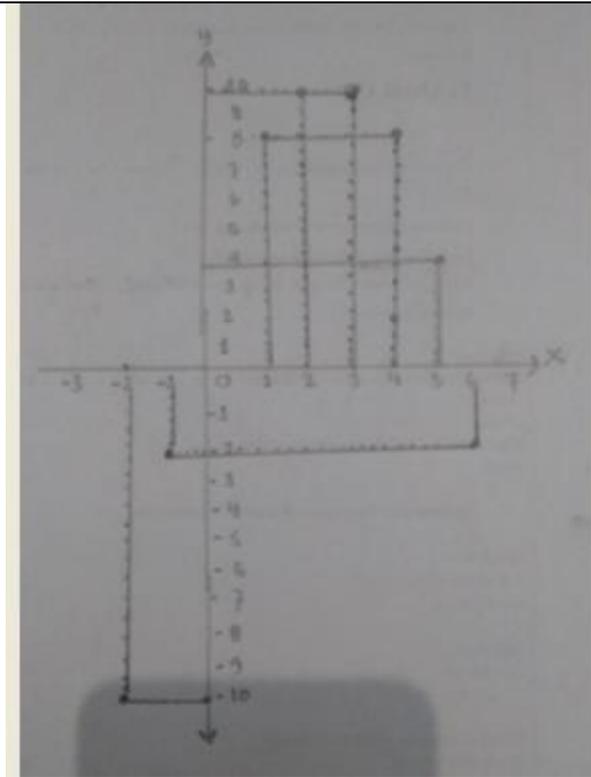
$$f(6) = -(6)^2 + 5(6) + 4$$

$$= -36 + 30 + 4$$

$$= -2$$

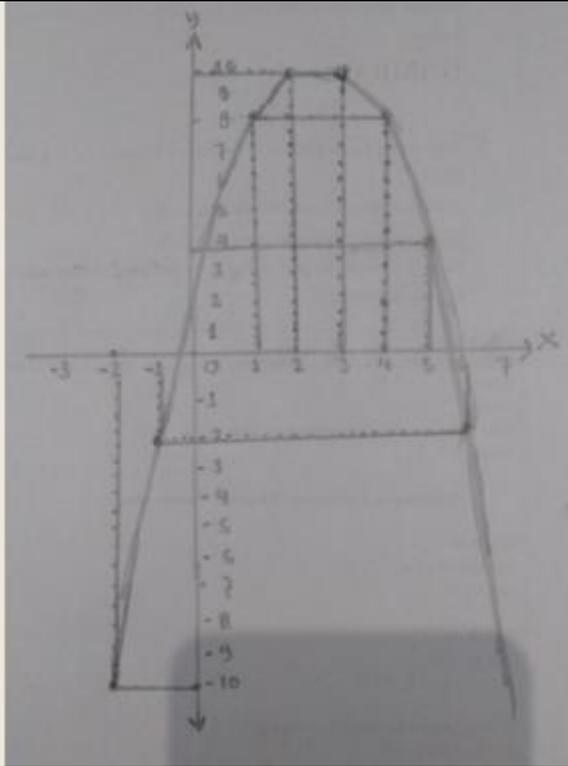
Langkah 2 :

Gambarkan titik-titik $(-2,-10)$, $(-1,-2)$, $(0,4)$, $(1,8)$, $(2,10)$, $(3,10)$, $(4,8)$, $(5,4)$, dan $(6,-2)$ pada bidang cartesius :



Langkah 3 :

Hubungkan titik-titik pada langkah 2 tersebut dengan kurva mulus, sehingga diperoleh grafik fungsi kuadrat $f(x) = -x^2 + 5x + 4$ sebagai berikut :

| | | |
|---|--|---|
| |  | |
| | <p>b. Pembuat nol fungsi f adalah $x = -1$ dan $x = 5$, karena $f(-1) = 0$ dan $f(5) = 0$</p> <p>Persamaan sumbu simetri adalah garis $x = 2$</p> <p>Koordinat titik-titik maksimum adalah $(2,9)$.</p> <p>Nilai maksimum fungsi f adalah 9, karena nilai tersebut adalah nilai terbesar dari fungsi f.</p> | 4 |
| 4 | <p>Diketahui :</p> <p>Jumlah dua kali sisi samping dengan sisi depan suatu segitiga siku-siku adalah 16 cm.</p> <p>Ditanya :</p> | 8 |

Nilai terbesar untuk luas segitiga tersebut adalah :

Jawab :

Mathematical Expression (Ekspresi Matematika)

Misalkan :

Sisi samping : x

Sisi depan : y

Jumlah sisi :

$$2x + y = 16$$

$$y = 16 - 2x$$

Model matematika untuk luas segitiga :

$$L = \frac{1}{2} \text{ alas} \times \text{tinggi}$$

$$= \frac{1}{2} x \cdot y$$

$$= \frac{1}{2} x (16 - 2x)$$

$$= 8x - x^2$$

$$= -x^2 + 8x$$

Model matematika untuk luasnya adalah :

| | | |
|---|--|---|
| | <p>$L(x) = -x^2 + 8x$</p> <p>Diketahui $a = -1$, $b = 8$, $c = 0$</p> <p>Untuk menentukan luas terbesar, dapat digunakan rumus berikut :</p> $L = \frac{-b^2 - 4a \cdot c}{4a}$ <hr/> $= \frac{-8^2 - 4(-1) \cdot 0}{4(-1)}$ <hr/> $= - \frac{64}{-4}$ <hr/> $= 16 \text{ cm}^2$ | |
| 5 | <p>Diketahui :</p> <p>Seorang murid ingin membuat persegi panjang dari seutas kawat yang panjangnya 14 cm.</p> <p>Ditanya :</p> <p>Luas terbesar persegi panjang yang di hasilkan murid ?</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Karena panjang kawat 14 cm, maka keliling persegi panjang yang dihasilkan juga 14 cm.</p> $K = 2(p+l)$ $2(p+l) = 14$ $p+l = 7$ $l = 7 - p$ <p>luas persegi panjang :</p> $L = p \times l$ $= p(7 - p)$ $= 7p - p^2$ $= -p^2 + 7p$ <p>Diketahui : $a = -1$, $b = 7$, $c = 0$</p> <p>Luas terbesar ;</p> | 8 |

$$L = \frac{-b^2 - 4a \cdot c}{4a}$$

$$= \frac{-7^2 - 4(-1) \cdot 0}{4(-1)}$$

$$= - \frac{49}{-4}$$

$$= 12,25 \text{ cm}^2$$

Lampiran 11

SOAL POST TES

KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Tanjung Pura

Kelas/Semester : X/I

Materi Pokok : Fungsi

Petunjuk :

1. Bacalah doa sebelum memulai mengerjakan soal
2. Tuliskan nama dan kelas di lembar jawaban
3. Baca, pahami dan pikirkan bagaimana cara mengerjakan soal tersebut sendiri
4. Tulislah yang diketahui, ditanya, dijawab serta menuliskan rumus dan petunjuk mengerjakan soal pada lembar jawaban
5. Kerjakan secara individu

SOAL

1. Diketahui suatu produk ditunjukkan fungsi permintaan $P = 7 + Q$ dan fungsi penawaran $P = 16 - 2Q$. Produk tersebut dikenakan pajak sebesar Rp.3,-/unit
 - d. Berapa harga dan jumlah keseimbangan pasar sebelum dan sesudah pajak?
 - e. Berapa besar penerimaan pajak oleh pemerintah?
 - f. Berapa besar pajak yang ditanggung konsumen dan produsen?
2. Diketahui himpunan $A = \{2,3,4\}$, fungsi $f(x) = 2x - 2$, tentukan range fungsi f .
3. Diketahui $f(x) = ax + b$, dengan $f(-4) = -3$ dan $f(2) = 9$. Tentukan nilai a dan b kemudian tuliskan rumus fungsinya!
4. Rudi memiliki kolam renang berbentuk persegi panjang dengan panjang $(2a + 10)$ m dan lebar $(4a + 2b - 3)$ m, maka tentukan luasnya dalam fungsi kuadrat.

5. Sebuah rumah mempunyai bak penampung air. Melalui sebuah pipa, air dialirkan dari bak penampungnya ke dalam bak mandi. Volume air dalam bak setelah 3 menit adalah 23 liter dan setelah 7 menit adalah 47 liter. Volume air dalam bak mandi setelah dialiri air selama t menit dinyatakan sebagai $V(t) = (V_0 + at)$ liter dengan V_0 adalah volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan dan a adalah debit air yang dialirkan setiap menit. Tentukanlah volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan!

Lampiran 12

Kunci Jawaban Soal Post Tes Kemampuan Koneksi Matematis

| No Soal | Alternative Penyelesaian | Skor |
|---------|---|------|
| 1 | <p data-bbox="419 416 564 450">Diketahui :</p> $Q_d = 7 + Q$ $Q_s = 16 - 2Q$ <p data-bbox="557 732 820 766">Pajak = Rp. 3,-/ unit</p> <p data-bbox="419 837 539 871">Ditanya :</p> <ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="517 943 1246 1014">d. Harga dan jumlah keseimbangan pasar sebelum dan sesudah pajak.<li data-bbox="517 1016 1098 1050">e. Besar penerimaan pajak oleh pemerintah.<li data-bbox="517 1052 1246 1124">f. Besar pajak yang ditanggung konsumen dan produsen. <p data-bbox="419 1126 517 1160">Jawab :</p> <p data-bbox="517 1232 1246 1339">Aspek koneksi dengan disiplin ilmu lain : fungsi linear dan penerapannya dalam ekonomi</p> <p data-bbox="419 1411 927 1444">a. keseimbangan pasar sebelum pajak :</p> $Q_d = Q_s$ $7 + Q = 16 - 2Q$ $Q + 2Q = 16 - 7$ $3Q = 9$ | 20 |

$$Q = 3$$

Jadi $Q_e = 3$,

$$P = 7 + Q$$

$$= 7 + 3$$

$$= 10$$

Jadi $P_e = 10$

Jadi keseimbangan pasar sebelum pajak (E) adalah (3,10)

Keseimbangan pasar sesudah pajak fungsi penawaran menjadi :

$$P = 16 - 2Q + t$$

$$= 16 - 2Q + 3$$

$$= 19 - 2Q$$

$$Q_s = Q_d$$

$$19 - 2Q = 7 + Q$$

$$-2Q - Q = 7 - 19$$

$$-3Q = -12$$

$$Q = 4$$

| | | |
|---|---|----|
| | <p>Jadi $Q_e' = 4$</p> <p>$P = 19 - 2Q$</p> <p>$= 19 - 2(4)$</p> <p>$= 19 - 8$</p> <p>$= 11$</p> <p>Jadi $P_e' = 11$</p> <p>Jadi keseimbangan pasar setelah pajak (E') adalah (4,11)</p> <p>d. $T = t \times Q_e'$ $= 3 \cdot 4$</p> <p>$= 12$ (besarnya penerimaan pajak oleh pemerintah Rp.12,-)</p> <p>e. $tk = P_e' - P_e$ $= 11 - 10$</p> <p>$= 1$ (besar pajak yang ditanggung konsumen Rp.1,-)</p> <p>$tp = t - tk$</p> <p>$= 3 - 1$</p> <p>$= 2$ (besarnya pajak yang ditanggung produsen Rp.2,-)</p> | |
| 2 | <p>Diketahui :</p> <p>$A = \{ 2, 3, 4 \}$</p> | 20 |

| | | |
|---|--|----|
| | <p>$f(x) = 2x - 2$</p> <p>Ditanya :</p> <p>Tentukan range fungsi f!</p> <p>Jawab :</p> <p>Aspek koneksi antar topic matematika : himpunan di hubungkan dengan fungsi</p> <p>Dengan menggunakan $f(x) = 2x - 2$, maka :</p> $f(2) = 2x - 2$ $= 2(2) - 2$ $= 2$ $f(3) = 2x - 2$ $= 2(3) - 2$ $= 4$ $F(4) = 2x - 2$ $= 2(4) - 2$ $= 6$ <p>Jadi range fungsi tersebut adalah { 2,4,6 }</p> | |
| 3 | <p>Diketahui :</p> $f(x) = ax + b$ $f(-4) = -3$ $f(2) = 9$ <p>Ditanya :</p> <p>Nilai a dan b, kemudian tuliskan fungsinya!</p> <p>Jawab :</p> <p>Aspek koneksi antar topic matematika : fungsi di hubungkan dengan persamaan linear dua variabel.</p> $F(x) = ax + b$ $F(-4) = a(-4) + b = -3$ $-4a + b = -3 \dots\dots (1)$ $F(2) = ax + b$ $= a(2) + b = 9$ $2a + b = 9 \dots\dots (2)$ <p>Eliminasikan 1 dan 2 diperoleh :</p> $-4a + b = -3$ $\underline{2a + b = 9}$ $-6a = -12$ $a = 2$ <p>substitusikan nilai a = 2 ke $2a + b = 9$</p> $2a + b = 9$ $2(2) + b = 9$ $4 + b = 9$ $b = 5$ | 20 |

| | | |
|---|---|----|
| | jadi fungsinya $f(x) = ax + b$ $= 2x + 5$ | |
| 4 | Diketahui : $P = (2a + 10) \text{ m}$ $l = (4a + 2b - 3) \text{ m}$ Ditanya : $L = \text{Luas ?}$ Jawab : Aspek koneksi matematika kehidupan sehari-hari : $\text{Luas} = p \times l$ $= (2a + 10) \times (4a + 2b - 3)$ $= 8a^2 + 4ab - 6a + 40a + 20b - 30$ $= 8a^2 + 4ab - 34a + 20b - 30$ Jadi, luas kolam renang dalam bentuk fungsi kuadrat adalah $L = 8a^2 + 4ab - 34a + 20b - 30$ | 20 |
| 5 | Diketahui : $V(t) = V_0 + at$ $V(3) = 23$ $V(7) = 47$ Ditanya volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan? Jawab : Aspek koneksi matematika kehidupan sehari-hari : $V(3) = V_0 + at$ $V_0 + 3a = 23$ $V(7) = V_0 + at$ $V_0 + 7a = 47$ $V_0 + 3a = 23$ $V_0 + 7a = 47$ - <hr/> $-4a = -24$ $a = 6$ jadi, $V_0 + 3a = 23$ $V_0 + 3(6) = 23$ $V_0 + 18 = 23$ $V_0 = 23 - 18$ $= 5$ Sehingga volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan adalah 5 liter. | 20 |

Lampiran 13

SOAL POST TES

KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Tanjung Pura

Kelas / Semester : X / I

Materi Pokok : Fungsi



Petunjuk

1. Bacalah doa sebelum mengerjakan soal
2. Tuliskan nama dan kelas di lembar jawaban
3. Baca, pahami dan pikirkan bagaimana cara mengerjakan soal-soal tersebut sendiri, yang hasilnya kemudian dituliskan dalam lembar jawaban.
4. Tulislah yang DIKETAHUI, dan DITANYA dari soal, kemudian tuliskan RUMUS dan LANGKAH PENYELESAIANNYA pada lembar jawaban
5. Soal jangan dicoret-coret dan dikembalikan dalam keadaan baik dan bersih.

SOAL

1. Diketahui fungsi $f(x) = 1 - 2x$ dengan daerah asal
$$D_f = \{ x \mid -2 \leq x \leq 2, x \in B \}$$
 - a. Tentukan nilai fungsi f untuk domain tersebut!
 - b. Gambarlah diagram panah dari fungsi dengan domain tersebut!
 - c. Tentukan range fungsi f untuk domain tersebut!
3. Diketahui fungsi linear $f(x) = ax + b$ dengan nilai $f(0) = 4$ dan nilai $f(4) = -4$
 - a. Hitunglah nilai a dan b , kemudian tulislah rumus fungsi $f(x)$!
 - b. Tentukan titik potong fungsi f dengan sumbu x dan sumbu y !
 - c. Gambarlah grafik fungsi f pada bidang cartesius untuk daerah asal
$$D_f = \{ x \mid x \in R \}$$
4. Ditetahui persamaan $f(x) = -x^2 + 4x + 5$, jika daerah asalnya adalah
$$D_f = \{ x \mid -2 \leq x \leq 6, x \in R \}$$
 - a. Gambarlah grafik fungsi kuadrat tersebut!
 - b. Tentukanlah pembuat nol fungsi f , persamaan sumbu simetri, koordinat titik–titik maksimum, dan nilai maksimum fungsi f .

4. Jumlah dua kali sisi samping dengan sisi depan suatu segitiga siku-siku adalah 24 cm. Dengan menggunakan model matematika dalam bentuk fungsi kuadrat, maka tentukanlah nilai terbesar untuk luas segitiga tersebut!
5. Seorang murid ingin membuat persegi panjang dari seutas kawat yang panjangnya 30 cm. Maka tentukanlah luas terbesar persegi panjang yang bisa dihasilkan murid tersebut!

Lampiran 14**Kunci Jawaban Soal Post Test Kemampuan Komunikasi**

| No Soal | Alternatif Penyelesaian | Skor |
|---------|---|------|
| 1 | <p>Diketahui:</p> $f(x) = 1 - 2x$ $D_f = \{ x \mid -2 \leq x \leq 2, x \in B \}$ <p>Ditanya:</p> <ol style="list-style-type: none">Tentukan nilai fungsi f untuk domain tersebut!Gambarlah diagram panah dari fungsi dengan domain tersebut!Tentukan range fungsi f untuk domain tersebut! <p>Jawab:</p> <p><i>Written Teks (Menulis)</i></p> <p>a. $D_f = \{ x \mid -2 \leq x \leq 2, x \in B \}$ Maka : $\{ -2, -1, 0, 1, 2 \}$</p> <p>Jadi nilai fungsinya sebagai berikut :</p> <p>Untuk $x = -2$, maka $f(x) = 1 - 2x$</p> $f(-2) = 1 - 2(-2)$ $= 1 + 4$ $= 5$ <p>Untuk $x = -1$, maka $f(x) = 1 - 2x$</p> $f(-1) = 1 - 2(-1)$ $= 1 + 2$ | 8 |

$$= 3$$

Untuk $x = 0$, maka $f(x) = 1 - 2x$

$$f(0) = 1 - 2(0)$$

$$= 1$$

Untuk $x = 1$, maka $f(x) = 1 - 2x$

$$f(1) = 1 - 2(1)$$

$$= 1 - 2$$

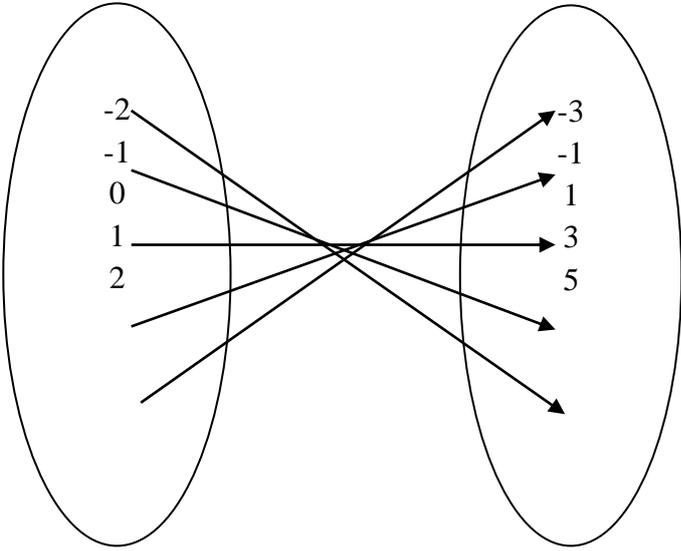
$$= -1$$

Untuk $x = 2$, maka $f(x) = 1 - 2x$

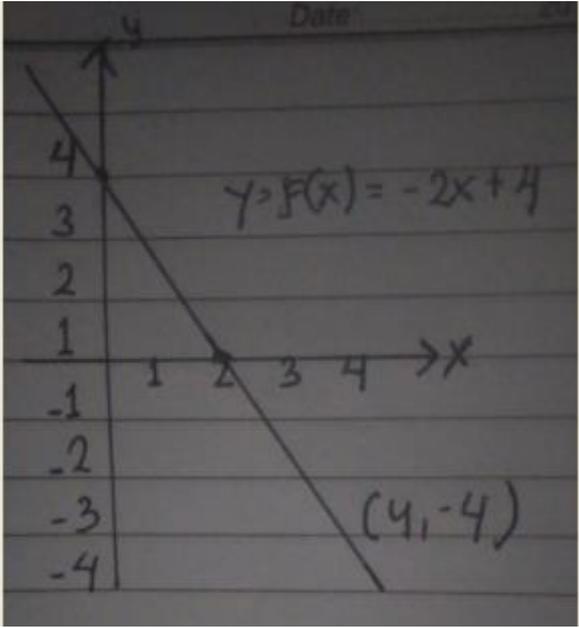
$$f(2) = 1 - 2(2)$$

$$= 1 - 4$$

$$= -3$$

| | | |
|---|---|---|
| | <p style="text-align: center;"><i>Drawing (Menggambar)</i></p> <p>b. Menggambarkan grafik panahnya :</p>  | 4 |
| | <p style="text-align: center;"><i>Written Teks (Menulis)</i></p> <p>d. Range fungsi tersebut adalah : $R_f = \{ -3, -1, 1, 3, 5 \}$</p> | 8 |
| 2 | <p>Diketahui: $f(x) = ax + b, f(0) = 4, f(4) = -4$</p> <p>Ditanya:</p> <ol style="list-style-type: none"> d. Hitunglah nilai a dan b, kemudian tulislah rumus fungsi $f(x)$! e. Tentukan titik potong fungsi f dengan sumbu x dan sumbu y! f. Gambarlah grafik fungsi f pada bidang cartesius untuk daerah asal $D_f = \{ x \mid x \in \mathbb{R} \}$! <p>Jawab:</p> <p style="text-align: center;"><i>Written Teks (Menulis)</i></p> <p>b. $f(x) = ax + b$ untuk $f(0) = 4 \Rightarrow ax + b$</p> | 8 |

| | | |
|--|---|---|
| | $a(0) + b = 4$ $0 + b = 4$ $b = 4$ <p>untuk $f(4) = -4 \Rightarrow ax + b$</p> $a(4) + 4 = -4$ $4a = -4 - 4$ $4a = -8$ $a = -2$ <p>jadi, nilai $a = -2$, $b = 4$, dan rumus untuk $f(x)$ adalah $f(x) = -2x + 4$</p> | |
| | <p><i>Writen Teks (Menulis)</i></p> <p>e. $y = f(x)$ $= -2x + 4$</p> <p>Titik potong dengan sumbu x diperoleh jika $y = 0$, maka :</p> $-2x + 4 = 0$ $-2x = -4$ $x = 2 \Rightarrow (2,0)$ <p>titik potong dengan sumbu y diperoleh jika $x = 0$,</p> | 8 |

| | | |
|---|--|---|
| | <p>maka :</p> $y = -2x + 4$ $y = -2(0) + 4$ $y = 4 \Rightarrow (0,4)$ <p>jadi, fungsi $y = f(x) = -2x + 4$ memotong sumbu x dititik (2,0) dan memotong sumbu y dititik (0,4).</p> | |
| 3 | <p><i>Drawing</i> (Menggambar)</p> <p>d. grafik fungsi $y = f(x) = -2x + 4$, untuk $x \in \mathbb{R}$ pada bidang Cartesius, diperlihatkan pada gambar berikut :</p>  | 4 |
| | <p>Diketahui :</p> $\text{Persamaan } f(x) = -x^2 + 4x + 5$ | 4 |

Daerah asalnya $D_f = \{ x \mid -2 \leq x \leq 6, x \in B \}$

Ditanya :

- c. Gambarlah grafik fungsi kuadrat tersebut!
- d. Tulislah pembuat nol fungsi f , persamaan sumbu simetri, koordinat titik-titik maksimum dan nilai maksimum fungsi f .

Jawab :

Drawing (Menggambar) , dan *Writen Teks* (Menulis)

- c. Langkah 1 tentukan nilai fungsi f untuk domain tersebut !

$$D_f = \{ x \mid -2 \leq x \leq 6, x \in R \}$$

$$\text{Maka : } \{ -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 \}$$

Jadi nilai fungsinya sebagai berikut :

Untuk $x = -2$, maka :

$$f(x) = -x^2 + 4x + 5$$

$$f(-2) = -(-2)^2 + 4(-2) + 5$$

$$= -4 - 8 + 5$$

$$= -7$$

Untuk $x = -1$, maka :

$$f(x) = -x^2 + 4x + 5$$

$$f(-1) = -(-1)^2 + 4(-1) + 5$$

$$= -1 - 4 + 5$$

$$= 0$$

Untuk $x = 0$, maka :

$$f(x) = -x^2 + 4x + 5$$

$$\begin{aligned} f(0) &= -(0)^2 + 4(0) + 5 \\ &= 5 \end{aligned}$$

Untuk $x = 1$, maka :

$$f(x) = -x^2 + 4x + 5$$

$$\begin{aligned} f(1) &= -(1)^2 + 4(1) + 5 \\ &= -1 + 4 + 5 \\ &= 8 \end{aligned}$$

Untuk $x = 2$, maka :

$$f(x) = -x^2 + 4x + 5$$

$$\begin{aligned} f(2) &= -(2)^2 + 4(2) + 5 \\ &= -4 + 8 + 5 \\ &= 9 \end{aligned}$$

Untuk $x = 3$, maka :

$$f(x) = -x^2 + 4x + 5$$

$$\begin{aligned} f(3) &= -(3)^2 + 4(3) + 5 \\ &= -9 + 12 + 5 \\ &= 8 \end{aligned}$$

Untuk $x = 4$, maka :

$$f(x) = -x^2 + 4x + 5$$

$$f(4) = -(4)^2 + 4(4) + 5$$

$$= -16 + 16 + 5$$

$$= 5$$

Untuk $x = 5$, maka :

$$f(x) = -x^2 + 4x + 5$$

$$f(5) = -(5)^2 + 4(5) + 5$$

$$= -25 + 20 + 5$$

$$= 0$$

Untuk $x = 6$, maka :

$$f(x) = -x^2 + 4x + 5$$

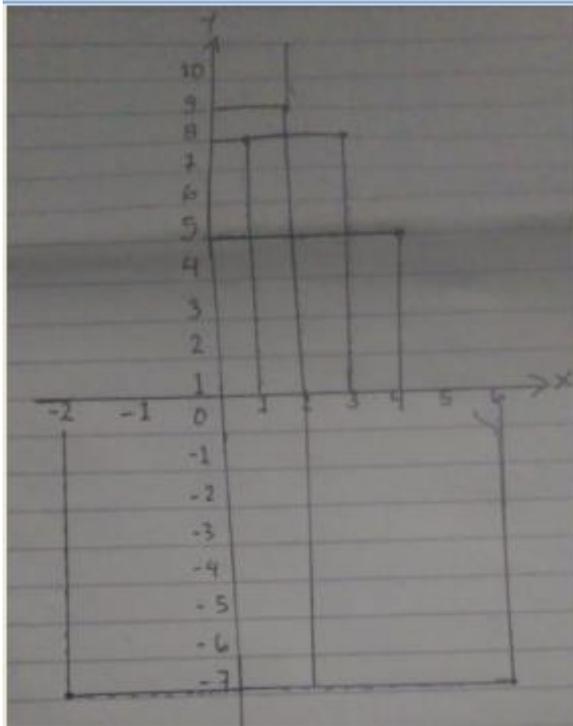
$$f(6) = -(6)^2 + 4(6) + 5$$

$$= -36 + 24 + 5$$

$$= -7$$

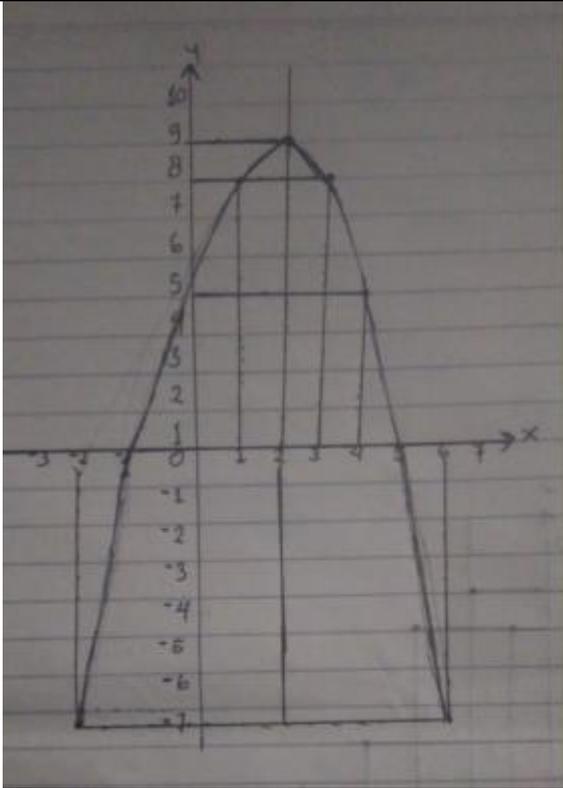
Langkah 2 :

Gambarkan titik-titik $(-2, -7)$, $(-1,0)$, $(0,5)$, $(1,8)$, $(2,9)$, $(3,8)$, $(4,5)$, $(5,0)$, dan $(6,-7)$ pada bidang cartesius :



Langkah 3 :

Hubungkan titik-titik pada langkah 2 tersebut dengan kurva mulus, sehingga diperoleh grafik fungsi kuadrat $f(x) = -x^2 + 4x + 5$ sebagai berikut :

| | | |
|---|---|---|
| |  | |
| | <p>d. Pembuat nol fungsi f adalah $x = -1$ dan $x = 5$, karena $f(-1) = 0$ dan $f(5) = 0$</p> <p>Persamaan sumbu simetri adalah garis $x = 2$</p> <p>Koordinat titik-titik maksimum adalah $(2,9)$.</p> <p>Nilai maksimum fungsi f adalah 9, karena nilai tersebut adalah nilai terbesar dari fungsi f.</p> | 8 |
| 4 | <p>Diketahui :</p> <p>Jumlah dua kali sisi samping dengan sisi depan suatu segitiga siku-siku adalah 24 cm.</p> <p>Ditanya :</p> | 8 |

Nilai terbesar untuk luas segitiga tersebut adalah :

Jawab :

Mathematical Expression (Ekspresi Matematika)

Misalkan :

Sisi samping : x

Sisi depan : y

Jumlah sisi :

$$2x + y = 24$$

$$y = 24 - 2x$$

Model matematika untuk luas segitiga :

$$L = \frac{1}{2} \text{ alas } \times \text{ tinggi}$$

$$= \frac{1}{2} x \cdot y$$

$$= \frac{1}{2} x (24 - 2x)$$

$$= 12x - x^2$$

$$= - x^2 + 12x$$

Model matematika untuk luasnya adalah :

| | | |
|---|---|---|
| | <p>$L(x) = -x^2 + 12x$</p> <p>Diketahui $a = -1$, $b = 12$, $c = 0$</p> <p>Untuk menentukan luas terbesar, dapat digunakan rumus berikut :</p> $L = \frac{-b^2 - 4a \cdot c}{4a}$ <hr/> $= \frac{-12^2 - 4(-1).0}{4(-1)}$ <hr/> $= - \frac{144}{-4}$ <hr/> $= 36 \text{ cm}^2$ | |
| 5 | <p>Diketahui :</p> <p>Seorang murid ingin membuat persegi panjang dari seutas kawat yang panjangnya 30 cm.</p> <p>Ditanya :</p> <p>Luas terbesar persegi panjang yang di hasilkan murid ?</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Karena panjang kawat 30 cm, maka keliling persegi panjang yang dihasilkan juga 30 cm.</p> $K = 2(p+l)$ $2(p+l) = 30$ $p+l = 15$ $l = 15 - p$ <p>luas persegi panjang :</p> $L = p \times l$ $= p (15 - p)$ $= 15p - p^2$ $= -p^2 + 15p$ <p>Diketahui : $a = -1$, $b = 15$, $c = 0$</p> <p>Luas terbesar ;</p> | 8 |

$$L = \frac{-b^2 - 4a \cdot c}{4a}$$

$$= \frac{-15^2 - 4(-1) \cdot 0}{4(-1)}$$

$$= - \frac{225}{-4}$$

$$= 56,25 \text{ cm}^2$$

Lampiran 15**DATA PRETEST KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS DAN
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS
EKSPERIMEN A**

| No. | Nama Siswa | Hasil | | Kategori Penilaian | |
|-----------|----------------------------|--------|--------|--------------------|---------------|
| | | KKM | KKOM | KKM | KKOM |
| 1 | Afifa Hilma Anggrayni | 43 | 40 | Sangat Kurang | Sangat Kurang |
| 2 | Annisa Daulay | 30 | 32 | Sangat Kurang | Sangat Kurang |
| 3 | Aria Saputra | 45 | 50 | Sangat Kurang | Kurang |
| 4 | Bambang Irawan | 53 | 34 | Kurang | Sangat Kurang |
| 5 | Desy Ariani Wulandari | 55 | 45 | Kurang | Kurang |
| 6 | Dinda Fikriya Dayana | 38 | 38 | Sangat Kurang | Sangat Kurang |
| 7 | Eka Farwati | 40 | 40 | Sangat Kurang | Sangat Kurang |
| 8 | Fatmawati | 40 | 40 | Sangat Kurang | Sangat Kurang |
| 9 | Haikal Bungaran Napitupulu | 45 | 40 | Sangat Kurang | Sangat Kurang |
| 10 | Ingrid Aulia Mei Cindy | 55 | 30 | Kurang | Sangat Kurang |
| 11 | Meckel Paskaria Naibaho | 45 | 32 | Sangat Kurang | Sangat Kurang |
| 12 | Mela Anggraini | 32 | 42 | Sangat Kurang | Sangat Kurang |
| 13 | Meyli | 43 | 56 | Sangat Kurang | Kurang |
| 14 | Mia Amelia | 45 | 34 | Sangat Kurang | Sangat Kurang |
| 15 | Muhammad Dzaky Alfarid | 58 | 45 | Kurang | Sangat Kurang |
| 16 | Muhammad Gilang Satura | 50 | 47 | Kurang | Sangat Kurang |
| 17 | Mutyara Adinda Fadillah | 48 | 60 | Sangat Kurang | Kurang |
| 18 | Nadya | 50 | 45 | Kurang | Sangat Kurang |
| 19 | Nanang Sukamto | 67 | 50 | Cukup | Kurang |
| 20 | Natasya Zahra | 54 | 55 | Kurang | Kurang |
| 21 | Nidia Fantika | 30 | 50 | Sangat Kurang | Kurang |
| 22 | Noval Prasetyo | 55 | 45 | Kurang | Kurang |
| 23 | Reni Alvida Sari | 60 | 60 | Kurang | Kurang |
| 24 | Sabrina Fauza | 55 | 55 | Kurang | Kurang |
| 25 | Soraya Syafitri | 57 | 55 | Kurang | Kurang |
| 26 | Syakirah Khair | 50 | 45 | Kurang | Kurang |
| 27 | Syamsul Arifin | 60 | 56 | Kurang | Kurang |
| 28 | Tasya Br Galingging | 38 | 57 | Sangat Kurang | Kurang |
| 29 | Yoppi Iriawan | 65 | 60 | Cukup | Kurang |
| 30 | Yus Aprillia | 35 | 45 | Sangat Kurang | Sangat Kurang |
| Jumlah | | 1441 | 1383 | | |
| Rata-rata | | 48.033 | 46.100 | | |
| SD | | 9.957 | 9.034 | | |
| Varians | | 99.137 | 81.610 | | |

Lampiran 16**DATA PRETEST KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS DAN
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS KELAS EKSPERIMEN B**

| No. | Nama Siswa | Hasil | | Kategori Penilaian | |
|-----------|-----------------------|--------|--------|--------------------|---------------|
| | | KKM | KKO M | KKM | KKOM |
| 1 | Ahmad Rifky Hsg | 30 | 38 | Sangat Kurang | Sangat Kurang |
| 2 | Ahmed Charel Syah Lbs | 40 | 30 | Sangat Kurang | Sangat Kurang |
| 3 | Alda | 38 | 47 | Sangat Kurang | Sangat Kurang |
| 4 | Anggi Anggraini | 42 | 40 | Sangat Kurang | Sangat Kurang |
| 5 | Aulia | 45 | 32 | Kurang | Sangat Kurang |
| 6 | Dea Salsabila | 40 | 35 | Sangat Kurang | Sangat Kurang |
| 7 | Desi Riska Amanda | 40 | 45 | Sangat Kurang | Sangat Kurang |
| 8 | Dinda Aprilia | 45 | 50 | Kurang | Kurang |
| 9 | Fahri Dwi Wardana | 50 | 36 | Kurang | Sangat Kurang |
| 10 | Farhani Amelia | 50 | 55 | Kurang | Kurang |
| 11 | Ferdi Firmansyah | 55 | 40 | Kurang | Sangat Kurang |
| 12 | Firqin Farhan Febrian | 50 | 32 | Kurang | Sangat Kurang |
| 13 | Kinanty Siti Herdian | 55 | 40 | Kurang | Sangat Kurang |
| 14 | M Radifan | 60 | 55 | Kurang | Kurang |
| 15 | Maulida Hasibuan | 50 | 43 | Kurang | Sangat Kurang |
| 16 | Muhammad Zikry Atilia | 50 | 45 | Kurang | Kurang |
| 17 | Nahdah Suhailah | 55 | 35 | Kurang | Sangat Kurang |
| 18 | Naswa Ramadhani | 50 | 45 | Baik | Kurang |
| 19 | Noval Ramadhani | 55 | 30 | Kurang | Sangat Kurang |
| 20 | Nur Syifa'u Sitha | 58 | 50 | Kurang | Kurang |
| 21 | Putra Permana | 55 | 36 | Kurang | Sangat Kurang |
| 22 | Raudhatul Jannah R.Gg | 55 | 60 | Kurang | Kurang |
| 23 | Rendy Setiawan | 60 | 50 | Kurang | Kurang |
| 24 | Ridho Agustian | 60 | 52 | Kurang | Kurang |
| 25 | Rodiyah Agustina | 50 | 55 | Kurang | Kurang |
| 26 | Salsabila | 65 | 40 | Cukup | Sangat Kurang |
| 27 | Sandi Permana | 60 | 55 | Kurang | Kurang |
| 28 | Sartika | 60 | 30 | Kurang | Sangat Kurang |
| 29 | Siska | 60 | 50 | Kurang | Kurang |
| 30 | Theresia L Br Siahaan | 65 | 60 | Cukup | Kurang |
| Jumlah | | 1548 | 1311 | | |
| Rata-rata | | 51.600 | 43.700 | | |
| SD | | 8.601 | 9.248 | | |
| Varians | | 73.972 | 85.528 | | |

Lampiran 17**DATA POSTEST KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS DAN
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS
EKSPERIMEN A**

| No. | Nama Siswa | Hasil | | Kategori Penilaian | |
|-----------|----------------------------|---------|--------|--------------------|-------------|
| | | KKM | KKOM | KKM | KKOM |
| 1 | Afifa Hilma Anggrayni | 77 | 86 | Baik | Baik |
| 2 | Annisa Daulay | 83 | 85 | Baik | Baik |
| 3 | Aria Saputra | 53 | 63 | Kurang | Kurang |
| 4 | Bambang Irawan | 65 | 64 | Cukup | Kurang |
| 5 | Desy Ariani Wulandari | 70 | 65 | Cukup | Cukup |
| 6 | Dinda Fikriya Dayana | 53 | 70 | Kurang | Cukup |
| 7 | Eka Farwati | 62 | 80 | Kurang | Baik |
| 8 | Fatmawati | 83 | 70 | Baik | Cukup |
| 9 | Haikal Bungaran Napitupulu | 63 | 72 | Kurang | Cukup |
| 10 | Inggrid Aulia Mei Cindy | 57 | 60 | Kurang | Kurang |
| 11 | Meckel Paskaria Naibaho | 60 | 62 | Kurang | Kurang |
| 12 | Mela Anggraini | 72 | 73 | Cukup | Cukup |
| 13 | Meyli | 85 | 75 | Baik | Baik |
| 14 | Mia Amelia | 75 | 73 | Baik | Cukup |
| 15 | Muhammad Dzaky Alfarid | 60 | 62 | Kurang | Kurang |
| 16 | Muhammad Gilang Satura | 73 | 72 | Cukup | Cukup |
| 17 | Mutyara Adinda Fadillah | 82 | 75 | Baik | Baik |
| 18 | Nadya | 82 | 77 | Baik | Baik |
| 19 | Nanang Sukamto | 83 | 78 | Baik | Baik |
| 20 | Natasya Zahra | 78 | 85 | Cukup | Baik |
| 21 | Nidia Fantika | 83 | 70 | Baik | Baik |
| 22 | Noval Prasetyo | 53 | 73 | Kurang | Cukup |
| 23 | Reni Alvida Sari | 62 | 85 | Kurang | Baik |
| 24 | Sabrina Fauza | 84 | 82 | Baik | Baik |
| 25 | Soraya Syafitri | 85 | 82 | Baik | Baik |
| 26 | Syakirah Khair | 85 | 85 | Baik | Baik |
| 27 | Syamsul Arifin | 90 | 80 | Sangat Baik | Baik |
| 28 | Tasya Br Galingging | 90 | 78 | Sangat Baik | Baik |
| 29 | Yoppi Iriawan | 83 | 85 | Baik | Baik |
| 30 | Yus Aprillia | 87 | 90 | Baik | Sangat Baik |
| Jumlah | | 2218 | 2257 | | |
| Rata-rata | | 73.933 | 75.233 | | |
| SD | | 12.060 | 8.402 | | |
| Varians | | 145.444 | 70.599 | | |

Lampiran 18**DATA POSTEST KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS DAN
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS
EKSPERIMEN B**

| No. | Nama Siswa | Hasil | | Kategori Penilaian | |
|-----------|-----------------------|--------|--------|--------------------|-------------|
| | | KKM | KKOM | KKM | KKOM |
| 1 | Ahmad Rifky Hsg | 58 | 60 | Kurang | Kurang |
| 2 | Ahmed Charel Syah Lbs | 82 | 85 | Baik | Baik |
| 3 | Alda | 85 | 72 | Baik | Cukup |
| 4 | Anggi Anggraini | 65 | 67 | Cukup | Cukup |
| 5 | Aulia | 70 | 80 | Cukup | Baik |
| 6 | Dea Salsabila | 75 | 73 | Baik | Cukup |
| 7 | Desi Riska Amanda | 80 | 76 | Baik | Baik |
| 8 | Dinda Aprilia | 82 | 92 | Baik | Sangat Baik |
| 9 | Fahri Dwi Wardana | 73 | 73 | Cukup | Cukup |
| 10 | Farhani Amelia | 78 | 78 | Baik | Baik |
| 11 | Ferdi Firmansyah | 75 | 82 | Baik | Baik |
| 12 | Firqin Farhan Febrian | 70 | 83 | Cukup | Baik |
| 13 | Kinanty Siti Herdian | 77 | 83 | Baik | Baik |
| 14 | M Radifan | 78 | 84 | Baik | Baik |
| 15 | Maulida Hasibuan | 83 | 85 | Baik | Baik |
| 16 | Muhammad Zikry Atilia | 75 | 65 | Baik | Cukup |
| 17 | Nahdah Suhailah | 78 | 86 | Baik | Baik |
| 18 | Naswa Ramadhani | 72 | 86 | Cukup | Baik |
| 19 | Noval Ramadhani | 78 | 87 | Baik | Baik |
| 20 | Nur Syifa'u Sitha | 62 | 87 | Kurang | Baik |
| 21 | Putra Permana | 89 | 98 | Baik | Sangat Baik |
| 22 | Raudhatul Jannah R.Gg | 80 | 98 | Baik | Sangat Baik |
| 23 | Rendy Setiawan | 73 | 87 | Cukup | Baik |
| 24 | Ridho Agustian | 83 | 88 | Baik | Baik |
| 25 | Rodiyah Agustina | 85 | 90 | Sangat Baik | Sangat Baik |
| 26 | Salsabila | 62 | 75 | Baik | Baik |
| 27 | Sandi Permana | 85 | 88 | Baik | Baik |
| 28 | Sartika | 82 | 97 | Sangat Baik | Sangat Baik |
| 29 | Siska | 83 | 88 | Baik | Baik |
| 30 | Theresia L Br Siahaan | 88 | 92 | Sangat Baik | Sangat Baik |
| Jumlah | | 2306 | 2485 | | |
| Rata-rata | | 76.867 | 82.833 | | |
| SD | | 7.842 | 9.440 | | |
| Varians | | 61.499 | 89.109 | | |

Lampiran 19

TABEL ANALISIS VALIDITAS REABILITASI, TINGKAT KESUKARAN DAN DAYA PEMBEDA SOAL INSTRUMEN TES KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS

| KEL | NO | KODE SISWA | BUTIR PERTANYAAN KE - | | | | | | |
|----------------|----|-----------------------------------|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Y | Y ² |
| KELOMPOK ATAS | 1 | A | 18 | 12 | 12 | 18 | 14 | 74 | 5476 |
| | 2 | B | 12 | 14 | 14 | 14 | 14 | 68 | 4624 |
| | 3 | C | 14 | 12 | 12 | 16 | 16 | 70 | 4900 |
| | 4 | D | 16 | 18 | 14 | 16 | 16 | 80 | 6400 |
| | 5 | E | 18 | 20 | 16 | 18 | 12 | 84 | 7056 |
| | 6 | F | 10 | 14 | 14 | 18 | 10 | 66 | 4356 |
| | 7 | G | 12 | 12 | 18 | 16 | 10 | 68 | 4624 |
| | 8 | H | 14 | 18 | 10 | 12 | 16 | 70 | 4900 |
| | 9 | I | 16 | 16 | 12 | 17 | 9 | 70 | 4900 |
| | 10 | J | 18 | 10 | 14 | 12 | 11 | 65 | 4225 |
| KELOMPOK BAWAH | 11 | K | 12 | 14 | 16 | 10 | 8 | 60 | 3600 |
| | 12 | L | 14 | 14 | 14 | 10 | 8 | 60 | 3600 |
| | 13 | M | 10 | 18 | 12 | 10 | 7 | 57 | 3249 |
| | 14 | N | 12 | 10 | 10 | 8 | 8 | 48 | 2304 |
| | 15 | O | 14 | 9 | 18 | 9 | 6 | 56 | 3136 |
| | 16 | P | 12 | 8 | 11 | 2 | 6 | 39 | 1521 |
| | 17 | Q | 14 | 7 | 16 | 8 | 2 | 47 | 2209 |
| | 18 | R | 12 | 4 | 8 | 8 | 7 | 39 | 1521 |
| | 19 | S | 8 | 6 | 6 | 9 | 6 | 35 | 1225 |
| | 20 | T | 4 | 8 | 4 | 2 | 6 | 24 | 576 |
| | | ΣX | 260 | 244 | 251 | 233 | 192 | 1180 | 74402 |
| | | ΣX^2 | 3608 | 3354 | 3409 | 3175 | 2144 | ΣY | ΣY^2 |
| | | ΣXY | 16126 | 15459 | 15513 | 15069 | 12235 | | |
| VALIDITAS | | K. Product Moment: | 0.46 | 0.79 | 0.63 | 0.89 | 0.76 | | |
| | | t hitung | 2.19 | 5.49 | 3.47 | 8.32 | 4.90 | | |
| | | t tabel(5%); N= 20; df=N-2 | 0.440 | 0.440 | 0.440 | 0.440 | 0.440 | | |
| | | KEPUTUSAN | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | | |
| RELIABILITAS | | Varians | 12.00 | 19.85 | 13.63 | 24.24 | 15.83 | | |
| | | Jumlah varian butir soal | | | 85.55 | | | | |
| | | Varians total | | | 251.684 | | | | |

| | | | | | | |
|---------------------|------------------------|----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Koefisien reliabilitas | 0.825 | | | | |
| | KEPUTUSAN | SANGAT TINGGI | | | | |
| TK | B | 260 | 244 | 251 | 233 | 192 |
| | N | 360 | 360 | 360 | 360 | 320 |
| | Indeks Kesukaran | 0.72 | 0.68 | 0.70 | 0.65 | 0.60 |
| | Kriteria | Mudah | Sedang | Sedang | Sedang | Sedang |
| Daya Pembeda | Skor Maksimal Ideal | 18 | 20 | 18 | 18 | 16 |
| | Jumlah Skor Kel. Atas | 14.80 | 14.60 | 13.60 | 15.70 | 12.80 |
| | Jumlah Skor Kel. Bawah | 11.20 | 9.80 | 11.50 | 7.60 | 6.40 |
| | Indeks | 0.20 | 0.27 | 0.12 | 0.45 | 0.40 |
| | Interprestasi | Cukup | Cukup | Jelek | Baik | Baik |

Lampiran 20

TABEL ANALISIS VALIDITAS REABILITASI, TINGKAT KESUKARAN DAN DAYA PEMBEDA SOAL INSTRUMEN TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

| KEL | NO | KODE SISWA | BUTIR PERTANYAAN KE - | | | | | | |
|---------------|----------------------------|------------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|------------|--------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Y | Y2 |
| KELOMPOK ATAS | 1 | A | 17 | 15 | 17 | 18 | 18 | 85 | 7225 |
| | 2 | B | 17 | 15 | 16 | 18 | 18 | 84 | 7056 |
| | 3 | C | 17 | 17 | 16 | 17 | 17 | 84 | 7056 |
| | 4 | D | 16 | 17 | 16 | 16 | 15 | 80 | 6400 |
| | 5 | E | 16 | 16 | 14 | 13 | 15 | 74 | 5476 |
| | 6 | F | 17 | 14 | 16 | 14 | 13 | 74 | 5476 |
| | 7 | G | 15 | 13 | 14 | 16 | 14 | 72 | 5184 |
| | 8 | H | 13 | 14 | 15 | 14 | 15 | 71 | 5041 |
| | 9 | I | 12 | 13 | 12 | 16 | 15 | 68 | 4624 |
| | 10 | J | 11 | 11 | 14 | 16 | 16 | 68 | 4624 |
| | 11 | K | 12 | 11 | 14 | 13 | 16 | 66 | 4356 |
| | 12 | L | 12 | 11 | 13 | 12 | 14 | 62 | 3844 |
| | 13 | M | 11 | 12 | 13 | 10 | 14 | 60 | 3600 |
| | 14 | N | 12 | 13 | 11 | 11 | 12 | 59 | 3481 |
| | 15 | O | 9 | 14 | 10 | 13 | 12 | 58 | 3364 |
| | 16 | P | 11 | 10 | 10 | 13 | 13 | 57 | 3249 |
| | 17 | Q | 10 | 14 | 12 | 11 | 10 | 57 | 3249 |
| | 18 | R | 10 | 10 | 12 | 12 | 11 | 55 | 3025 |
| | 19 | S | 11 | 8 | 9 | 12 | 13 | 53 | 2809 |
| | 20 | T | 9 | 14 | 15 | 6 | 8 | 52 | 2704 |
| | ΣX | | 258 | 262 | 269 | 271 | 279 | 1339 | 91843 |
| | ΣX^2 | | 4694 | 3542 | 3719 | 3839 | 4017 | ΣY | ΣY^2 |
| | ΣXY | | 17814 | 17882 | 18384 | 18651 | 19112 | | |
| VALIDITAS | K. Product Moment: | | 0.70 | 0.69 | 0.80 | 0.84 | 0.83 | | |
| | t hitung | | 4.18 | 4.10 | 5.56 | 6.52 | 6.23 | | |
| | t tabel(5%); N= 20; df=N-2 | | 0.440 | 0.440 | 0.440 | 0.440 | 0.440 | | |
| | KEPUTUSAN | | Valid | Valid | Valid | Valid | Valid | | |
| RELIABILITAS | Varians | | 7.79 | 5.49 | 5.05 | 8.35 | 6.25 | | |
| | Jumlah varian butir soal | | 32.92 | | | | | | |
| | Varians total | | 115.629 | | | | | | |
| | Koefisien reliabilitas | | 0.894 | | | | | | |
| | KEPUTUSAN | | SANGAT TINGGI | | | | | | |
| TK | B | | 258 | 262 | 269 | 271 | 279 | | |

| | | | | | | |
|--------------|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | N | 640 | 640 | 640 | 640 | 640 |
| | Indeks Kesukaran | 0.40 | 0.41 | 0.42 | 0.42 | 0.44 |
| | Kriteria | Sedang | Sedang | Sedang | Sedang | Sedang |
| Daya Pembeda | Skor Maksimal Ideal | 17 | 17 | 17 | 18 | 18 |
| | Jumlah Skor Kel. Atas | 16.29 | 16.43 | 16.64 | 17.21 | 17.64 |
| | Jumlah Skor Kel. Bawah | 2.14 | 2.29 | 2.57 | 2.14 | 2.29 |
| | Indeks | 0.83 | 0.83 | 0.83 | 0.84 | 0.85 |
| | Interprestasi | Cukup | Cukup | Cukup | Cukup | Cukup |

Lampiran 21

Rangkuman Hasil Pretest Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) dan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw*

| Sumber Statistik | A1 | | A2 | | Jumlah | |
|------------------|-------------------|---------|-------------------|--------|-----------------|--------|
| | n | | n | | n | |
| B1 | n | 30 | n | 30 | n | 60 |
| | $\Sigma A1B1=$ | 1548 | $\Sigma A2B1=$ | 1441 | $\Sigma B1=$ | 2989 |
| | Mean= | 51.6 | Mean= | 48.033 | Mean= | 49.817 |
| | St. Dev = | 8.601 | St. Dev = | 9.957 | St. Dev = | 9.279 |
| | Var = | 73.9724 | Var = | 99.137 | Var = | 86.555 |
| | $\Sigma(A1B1^2)=$ | 82022 | $\Sigma(A2B1^2)=$ | 72091 | $\Sigma(B1^2)=$ | 154113 |
| | | | | | | |
| B2 | n | 30 | n | 30 | n | 60 |
| | $\Sigma A1B2=$ | 1311 | $\Sigma A2B2=$ | 1388 | $\Sigma B2=$ | 2699 |
| | Mean= | 43.700 | Mean= | 46.267 | Mean= | 44.984 |
| | St. Dev = | 9.267 | St. Dev = | 8.867 | St. Dev = | 9.067 |
| | Var = | 85.8724 | Var = | 78.616 | Var = | 82.244 |
| | $\Sigma(A1B2^2)=$ | 59781 | $\Sigma(A2B2^2)=$ | 66498 | $\Sigma(B2^2)=$ | 126279 |
| | | | | | | |
| Jumlah | n | 60 | n | 60 | n | 120 |
| | $\Sigma A1=$ | 2859 | $\Sigma A2=$ | 2829 | $\Sigma A1=$ | 5688 |
| | Mean= | 47.650 | Mean= | 47.150 | Mean= | 47.400 |
| | St. Dev = | 8.934 | St. Dev = | 9.412 | St. Dev = | 9.173 |
| | Var = | 79.9224 | Var = | 88.876 | Var = | 84.399 |
| | $\Sigma(A1^2)=$ | 141803 | $\Sigma(A2^2)=$ | 138589 | $\Sigma(A1^2)=$ | 280392 |

Lampiran 22

Rangkuman Hasil Postest Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) dan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw*

| Sumber Statistik | A1 | | A2 | | Jumlah | |
|------------------|-------------------|---------|-------------------|---------|-----------------|---------|
| | n | | n | | n | |
| B1 | n | 30 | n | 30 | n | 60 |
| | $\Sigma A1B1=$ | 2218 | $\Sigma A2B1=$ | 2306 | $\Sigma B1=$ | 4524 |
| | Mean= | 73.933 | Mean= | 76.867 | Mean= | 75.4 |
| | St. Dev = | 12.06 | St. Dev = | 8.127 | St. Dev = | 10.094 |
| | Var = | 145.444 | Var = | 66.0506 | Var = | 105.747 |
| | $\Sigma(A1B1^2)=$ | 168202 | $\Sigma(A2B1^2)=$ | 179170 | $\Sigma(B1^2)=$ | 347372 |
| | | | | | | |
| B2 | n | 30 | n | 30 | n | 60 |
| | $\Sigma A1B2=$ | 2257 | $\Sigma A2B2=$ | 2485 | $\Sigma B2=$ | 4742 |
| | Mean= | 75.233 | Mean= | 82.833 | Mean= | 79.033 |
| | St. Dev = | 8.084 | St. Dev = | 9.44 | St. Dev = | 8.762 |
| | Var = | 65.3575 | Var = | 89.1092 | Var = | 77.233 |
| | $\Sigma(A1B2^2)=$ | 171697 | $\Sigma(A2B2^2)=$ | 208425 | $\Sigma(B2^2)=$ | 380122 |
| | | | | | | |
| Jumlah | n | 60 | n | 60 | n | 120 |
| | $\Sigma A1=$ | 4475 | $\Sigma A2=$ | 4791 | $\Sigma A1=$ | 9266 |
| | Mean= | 74.583 | Mean= | 79.850 | Mean= | 77.217 |
| | St. Dev = | 10.072 | St. Dev = | 8.7835 | St. Dev = | 9.428 |
| | Var = | 105.401 | Var = | 77.5799 | Var = | 91.490 |
| | $\Sigma(A1^2)=$ | 339899 | $\Sigma(A2^2)=$ | 387595 | $\Sigma(A1^2)=$ | 727494 |

Lampiran 23

UJI NORMALITAS DATA PRE TEST

a. Kemampuan Koneksi Matematis Pada Kelas Eksperiment A

| No | A1B1 | A1B1 ² | F | F Kum | Zi | Fzi | Szi | Fzi - Szi |
|--------|--------|-------------------|----|-------|--------|-------|----------|-----------|
| 1 | 30 | 900 | 1 | 1 | -2.511 | 0.006 | 0.033 | 0.027 |
| 2 | 38 | 1444 | 1 | 2 | -1.581 | 0.057 | 0.067 | 0.010 |
| 3 | 40 | 1600 | 3 | 5 | -1.349 | 0.089 | 0.167 | 0.078 |
| 4 | 40 | 1600 | | 5 | -1.349 | 0.089 | 0.167 | 0.078 |
| 5 | 40 | 1600 | | 5 | -1.349 | 0.089 | 0.167 | 0.078 |
| 6 | 42 | 1764 | 1 | 6 | -1.116 | 0.132 | 0.200 | 0.068 |
| 7 | 45 | 2025 | 2 | 8 | -0.767 | 0.221 | 0.267 | 0.045 |
| 8 | 45 | 2025 | | 8 | -0.767 | 0.221 | 0.267 | 0.045 |
| 9 | 50 | 2500 | 7 | 15 | -0.186 | 0.426 | 0.500 | 0.074 |
| 10 | 50 | 2500 | | 15 | -0.186 | 0.426 | 0.500 | 0.074 |
| 11 | 50 | 2500 | | 15 | -0.186 | 0.426 | 0.500 | 0.074 |
| 12 | 50 | 2500 | | 15 | -0.186 | 0.426 | 0.500 | 0.074 |
| 13 | 50 | 2500 | | 15 | -0.186 | 0.426 | 0.500 | 0.074 |
| 14 | 50 | 2500 | | 15 | -0.186 | 0.426 | 0.500 | 0.074 |
| 15 | 50 | 2500 | | 15 | -0.186 | 0.426 | 0.500 | 0.074 |
| 16 | 55 | 3025 | 6 | 21 | 0.395 | 0.654 | 0.700 | 0.046 |
| 17 | 55 | 3025 | | 21 | 0.395 | 0.654 | 0.700 | 0.046 |
| 18 | 55 | 3025 | | 21 | 0.395 | 0.654 | 0.700 | 0.046 |
| 19 | 55 | 3025 | | 21 | 0.395 | 0.654 | 0.700 | 0.046 |
| 20 | 55 | 3025 | | 21 | 0.395 | 0.654 | 0.700 | 0.046 |
| 21 | 55 | 3025 | | 21 | 0.395 | 0.654 | 0.700 | 0.046 |
| 22 | 58 | 3364 | 1 | 22 | 0.744 | 0.772 | 0.733 | 0.038 |
| 23 | 60 | 3600 | 6 | 28 | 0.977 | 0.836 | 0.933 | 0.098 |
| 24 | 60 | 3600 | | 28 | 0.977 | 0.836 | 0.933 | 0.098 |
| 25 | 60 | 3600 | | 28 | 0.977 | 0.836 | 0.933 | 0.098 |
| 26 | 60 | 3600 | | 28 | 0.977 | 0.836 | 0.933 | 0.098 |
| 27 | 60 | 3600 | | 28 | 0.977 | 0.836 | 0.933 | 0.098 |
| 28 | 60 | 3600 | | 28 | 0.977 | 0.836 | 0.933 | 0.098 |
| 29 | 65 | 4225 | 2 | 30 | 1.558 | 0.940 | 1.000 | 0.060 |
| 30 | 65 | 4225 | | 30 | 1.558 | 0.940 | 1.000 | 0.060 |
| Mean | 51.600 | | 30 | | | | L-hitung | 0.098 |
| SD | 8.601 | | | | | | L-tabel | 0.1618 |
| Jumlah | 1548 | 82022 | | | | | | |

Oleh karena $T_{hitung} < T_{tabel}$, maka hasil skor tes pada Kemampuan Koneksi Matematis pada kelas *Student Teams Achievement Division* (STAD) dinyatakan data berdistribusi normal.

b. Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Kelas Eksperimen A

| No | A1B2 | A1B2 ² | F | F Kum | Zi | Fzi | Szi | Fzi - Szi |
|----|------|-------------------|---|-------|------------|-------|-------|-----------|
| 1 | 30 | 900 | 3 | 3 | - 1.478 | 0.070 | 0.100 | 0.030 |
| 2 | 30 | 900 | | 3 | - 1.478 | 0.070 | 0.100 | 0.030 |
| 3 | 30 | 900 | | 3 | - 1.478 | 0.070 | 0.100 | 0.030 |
| 4 | 32 | 1024 | 2 | 4 | - 1.263 | 0.103 | 0.133 | 0.030 |
| 5 | 32 | 1024 | | 5 | - 1.263 | 0.103 | 0.167 | 0.063 |
| 6 | 35 | 1225 | 3 | 8 | - 0.939 | 0.174 | 0.267 | 0.093 |
| 7 | 35 | 1225 | | 8 | - 0.939 | 0.174 | 0.267 | 0.093 |
| 8 | 35 | 1225 | | 8 | - 0.939 | 0.174 | 0.267 | 0.093 |
| 9 | 36 | 1296 | 1 | 9 | - 0.831 | 0.203 | 0.300 | 0.097 |
| 10 | 38 | 1444 | 1 | 10 | - 0.615 | 0.269 | 0.333 | 0.064 |
| 11 | 40 | 1600 | 3 | 13 | - 0.399 | 0.345 | 0.433 | 0.088 |
| 12 | 40 | 1600 | | 13 | - 0.399 | 0.345 | 0.433 | 0.088 |
| 13 | 40 | 1600 | | 13 | - 0.399 | 0.345 | 0.433 | 0.088 |
| 14 | 41 | 1681 | 1 | 14 | - 0.291 | 0.385 | 0.467 | 0.081 |
| 15 | 43 | 1849 | 1 | 15 | - 0.076 | 0.470 | 0.500 | 0.030 |
| 16 | 45 | 2025 | 3 | 18 | 0.140 | 0.556 | 0.600 | 0.044 |
| 17 | 45 | 2025 | | 18 | 0.140 | 0.556 | 0.600 | 0.044 |
| 18 | 45 | 2025 | | 18 | 0.140 | 0.556 | 0.600 | 0.044 |
| 19 | 47 | 2209 | 1 | 19 | 0.356 | 0.639 | 0.633 | 0.006 |
| 20 | 50 | 2500 | 4 | 23 | 0.680 | 0.752 | 0.767 | 0.015 |
| 21 | 50 | 2500 | | 23 | 0.680 | 0.752 | 0.767 | 0.015 |
| 22 | 50 | 2500 | | 23 | 0.680 | 0.752 | 0.767 | 0.015 |
| 23 | 50 | 2500 | | 23 | 0.680 | 0.752 | 0.767 | 0.015 |
| 24 | 52 | 2704 | 1 | 24 | 0.896 | 0.815 | 0.800 | 0.015 |
| 25 | 55 | 3025 | 4 | 28 | 1.219 | 0.889 | 0.933 | 0.045 |
| 26 | 55 | 3025 | | 28 | 1.219 | 0.889 | 0.933 | 0.045 |

| | | | | | | | | |
|--------|--------|-------|----|----|-------|-------|----------|--------|
| 27 | 55 | 3025 | | 28 | 1.219 | 0.889 | 0.933 | 0.045 |
| 28 | 55 | 3025 | | 28 | 1.219 | 0.889 | 0.933 | 0.045 |
| 29 | 60 | 3600 | 2 | 30 | 1.759 | 0.961 | 1.000 | 0.039 |
| 30 | 60 | 3600 | | 30 | 1.759 | 0.961 | 1.000 | 0.039 |
| Mean | 43.700 | | 30 | | | | L-hitung | 0.097 |
| SD | 9.267 | | | | | | L-tabel | 0.1618 |
| Jumlah | 1311 | 59781 | | | | | | |

Oleh karena $T_{hitung} < T_{tabel}$, maka hasil skor tes pada Kemampuan Komunikasi Matematis pada kelas *Student Teams Achievement Division (STAD)* dinyatakan data berdistribusi normal.

c. Kemampuan Koneksi Matematis Pada Kelas Eksperimen B

| No | A2B1 | A2B1 ² | F | F Kum | Zi | Fzi | Szi | Fzi - Szi |
|----|------|-------------------|---|-------|----|-------|-------|-----------|
| 1 | 30 | 900 | 2 | 2 | - | 0.035 | 0.067 | 0.032 |
| 2 | 30 | 900 | | 2 | - | 0.035 | 0.067 | 0.032 |
| 3 | 32 | 1024 | 1 | 3 | - | 0.054 | 0.100 | 0.046 |
| 4 | 35 | 1225 | 1 | 4 | - | 0.095 | 0.133 | 0.038 |
| 5 | 38 | 1444 | 2 | 6 | - | 0.157 | 0.200 | 0.043 |
| 6 | 38 | 1444 | | 6 | - | 0.157 | 0.200 | 0.043 |
| 7 | 40 | 1600 | 2 | 8 | - | 0.210 | 0.267 | 0.057 |
| 8 | 40 | 1600 | | 8 | - | 0.210 | 0.267 | 0.057 |
| 9 | 43 | 1849 | 2 | 10 | - | 0.307 | 0.333 | 0.027 |
| 10 | 43 | 1849 | | 10 | - | 0.307 | 0.333 | 0.027 |
| 11 | 45 | 2025 | 4 | 14 | - | 0.380 | 0.467 | 0.086 |
| 12 | 45 | 2025 | | 14 | - | 0.380 | 0.467 | 0.086 |
| 13 | 45 | 2025 | | 14 | - | 0.380 | 0.467 | 0.086 |
| 14 | 45 | 2025 | | 14 | - | 0.380 | 0.467 | 0.086 |
| 15 | 48 | 2304 | 1 | 15 | - | 0.499 | 0.500 | 0.001 |
| 16 | 50 | 2500 | 3 | 18 | - | 0.578 | 0.600 | 0.022 |

| | | | | | | | | |
|--------|--------|-------|----|----|-------|-------|----------|--------|
| 17 | 50 | 2500 | | 18 | 0.198 | 0.578 | 0.600 | 0.022 |
| 18 | 50 | 2500 | | 18 | 0.198 | 0.578 | 0.600 | 0.022 |
| 19 | 53 | 2809 | 1 | 19 | 0.499 | 0.691 | 0.633 | 0.058 |
| 20 | 54 | 2916 | 1 | 20 | 0.599 | 0.725 | 0.667 | 0.059 |
| 21 | 55 | 3025 | 4 | 24 | 0.700 | 0.758 | 0.800 | 0.042 |
| 22 | 55 | 3025 | | 24 | 0.700 | 0.758 | 0.800 | 0.042 |
| 23 | 55 | 3025 | | 24 | 0.700 | 0.758 | 0.800 | 0.042 |
| 24 | 55 | 3025 | | 24 | 0.700 | 0.758 | 0.800 | 0.042 |
| 25 | 57 | 3249 | 1 | 25 | 0.901 | 0.816 | 0.833 | 0.017 |
| 26 | 58 | 3364 | 1 | 26 | 1.001 | 0.842 | 0.867 | 0.025 |
| 27 | 60 | 3600 | 2 | 28 | 1.202 | 0.885 | 0.933 | 0.048 |
| 28 | 60 | 3600 | | 28 | 1.202 | 0.885 | 0.933 | 0.048 |
| 29 | 65 | 4225 | 1 | 29 | 1.704 | 0.956 | 0.967 | 0.011 |
| 30 | 67 | 4489 | 1 | 30 | 1.905 | 0.972 | 1.000 | 0.028 |
| Mean | 48.033 | | 30 | | | | L-hitung | 0.086 |
| SD | 9.957 | | | | | | L-tabel | 0.1618 |
| Jumlah | 1441 | 72091 | | | | | | |

Oleh karena $T_{hitung} < T_{tabel}$, maka hasil skor tes pada Kemampuan Koneksi Matematis pada kelas *Jigsaw* dinyatakan data berdistribusi normal.

d. Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Kelas Eksperimen B

| No | A2B2 | A2B2 ² | F | F Kum | Zi | Fzi | Szi | Fzi - Szi | |
|----|------|-------------------|---|-------|----|-------|-------|-----------|-------|
| 1 | 30 | 900 | 1 | 1 | - | 1.835 | 0.033 | 0.033 | 0.000 |
| 2 | 32 | 1024 | 2 | 3 | - | 1.609 | 0.054 | 0.100 | 0.046 |
| 3 | 32 | 1024 | | 3 | - | 1.609 | 0.054 | 0.100 | 0.046 |
| 4 | 34 | 1156 | 2 | 5 | - | 1.383 | 0.083 | 0.167 | 0.083 |
| 5 | 34 | 1156 | | 5 | - | 1.383 | 0.083 | 0.167 | 0.083 |
| 6 | 38 | 1444 | 1 | 6 | - | 0.932 | 0.176 | 0.200 | 0.024 |
| 7 | 40 | 1600 | 4 | 10 | - | 0.707 | 0.240 | 0.333 | 0.093 |
| 8 | 40 | 1600 | | 10 | - | 0.707 | 0.240 | 0.333 | 0.093 |
| 9 | 40 | 1600 | | 10 | - | 0.707 | 0.240 | 0.333 | 0.093 |
| 10 | 40 | 1600 | | 10 | - | 0.707 | 0.240 | 0.333 | 0.093 |

| | | | | | | | | | |
|--------|--------|-------|----|----|---|-------|-------|----------|--------|
| 11 | 42 | 1764 | 1 | 11 | - | 0.481 | 0.315 | 0.367 | 0.051 |
| 12 | 45 | 2025 | 4 | 15 | - | 0.143 | 0.443 | 0.500 | 0.057 |
| 13 | 45 | 2025 | | 15 | - | 0.143 | 0.443 | 0.500 | 0.057 |
| 14 | 45 | 2025 | | 15 | - | 0.143 | 0.443 | 0.500 | 0.057 |
| 15 | 45 | 2025 | | 15 | - | 0.143 | 0.443 | 0.500 | 0.057 |
| 16 | 47 | 2209 | 1 | 16 | | 0.083 | 0.533 | 0.533 | 0.000 |
| 17 | 50 | 2500 | 5 | 21 | | 0.421 | 0.663 | 0.700 | 0.037 |
| 18 | 50 | 2500 | | 21 | | 0.421 | 0.663 | 0.700 | 0.037 |
| 19 | 50 | 2500 | | 21 | | 0.421 | 0.663 | 0.700 | 0.037 |
| 20 | 50 | 2500 | | 21 | | 0.421 | 0.663 | 0.700 | 0.037 |
| 21 | 50 | 2500 | | 21 | | 0.421 | 0.663 | 0.700 | 0.037 |
| 22 | 55 | 3025 | 4 | 25 | | 0.985 | 0.838 | 0.833 | 0.004 |
| 23 | 55 | 3025 | | 25 | | 0.985 | 0.838 | 0.833 | 0.004 |
| 24 | 55 | 3025 | | 25 | | 0.985 | 0.838 | 0.833 | 0.004 |
| 25 | 55 | 3025 | | 25 | | 0.985 | 0.838 | 0.833 | 0.004 |
| 26 | 56 | 3136 | 2 | 27 | | 1.098 | 0.864 | 0.900 | 0.036 |
| 27 | 56 | 3136 | | 27 | | 1.098 | 0.864 | 0.900 | 0.036 |
| 28 | 57 | 3249 | 1 | 28 | | 1.211 | 0.887 | 0.933 | 0.046 |
| 29 | 60 | 3600 | 2 | 30 | | 1.549 | 0.939 | 1.000 | 0.061 |
| 30 | 60 | 3600 | | 30 | | 1.549 | 0.939 | 1.000 | 0.061 |
| Mean | 46.267 | | 30 | | | | | L-hitung | 0.093 |
| SD | 8.867 | | | | | | | L-tabel | 0.1618 |
| Jumlah | 1388 | 66498 | | | | | | | |

Oleh karena $T_{hitung} < T_{tabel}$, maka hasil skor tes pada Kemampuan Komunikasi Matematis pada kelas *Jigsaw* dinyatakan data berdistribusi normal.

e. Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Kelas Eksperimen A

| No | A1 | A1 ² | F | F Kum | Zi | Fzi | Szi | Fzi - Szi |
|----|----|-----------------|---|-------|--------|-------|-------|-----------|
| 1 | 30 | 900 | 4 | 4 | -1.816 | 0.035 | 0.067 | 0.032 |
| 2 | 30 | 900 | | 4 | -1.816 | 0.035 | 0.067 | 0.032 |
| 3 | 30 | 900 | | 4 | -1.816 | 0.035 | 0.067 | 0.032 |
| 4 | 30 | 900 | | 4 | -1.816 | 0.035 | 0.067 | 0.032 |
| 5 | 32 | 1024 | 2 | 6 | -1.610 | 0.054 | 0.100 | 0.046 |
| 6 | 32 | 1024 | | 6 | -1.610 | 0.054 | 0.100 | 0.046 |
| 7 | 35 | 1225 | 3 | 9 | -1.302 | 0.097 | 0.150 | 0.053 |

| | | | | | | | | |
|----|----|------|----|----|--------|-------|-------|-------|
| 8 | 35 | 1225 | | 9 | -1.302 | 0.097 | 0.150 | 0.053 |
| 9 | 35 | 1225 | | 9 | -1.302 | 0.097 | 0.150 | 0.053 |
| 10 | 36 | 1296 | 1 | 10 | -1.199 | 0.115 | 0.167 | 0.051 |
| 11 | 38 | 1444 | 2 | 12 | -0.993 | 0.160 | 0.200 | 0.040 |
| 12 | 38 | 1444 | | 12 | -0.993 | 0.160 | 0.200 | 0.040 |
| 13 | 40 | 1600 | 6 | 18 | -0.787 | 0.216 | 0.300 | 0.084 |
| 14 | 40 | 1600 | | 18 | -0.787 | 0.216 | 0.300 | 0.084 |
| 15 | 40 | 1600 | | 18 | -0.787 | 0.216 | 0.300 | 0.084 |
| 16 | 40 | 1600 | | 18 | -0.787 | 0.216 | 0.300 | 0.084 |
| 17 | 40 | 1600 | | 18 | -0.787 | 0.216 | 0.300 | 0.084 |
| 18 | 40 | 1600 | | 18 | -0.787 | 0.216 | 0.300 | 0.084 |
| 19 | 41 | 1681 | 1 | 19 | -0.684 | 0.247 | 0.317 | 0.070 |
| 20 | 42 | 1764 | 1 | 20 | -0.581 | 0.280 | 0.333 | 0.053 |
| 21 | 43 | 1849 | 1 | 21 | -0.479 | 0.316 | 0.350 | 0.034 |
| 22 | 45 | 2025 | 5 | 26 | -0.273 | 0.393 | 0.433 | 0.041 |
| 23 | 45 | 2025 | | 26 | -0.273 | 0.393 | 0.433 | 0.041 |
| 24 | 45 | 2025 | | 26 | -0.273 | 0.393 | 0.433 | 0.041 |
| 25 | 45 | 2025 | | 26 | -0.273 | 0.393 | 0.433 | 0.041 |
| 26 | 45 | 2025 | | 26 | -0.273 | 0.393 | 0.433 | 0.041 |
| 27 | 47 | 2209 | 1 | 27 | -0.067 | 0.473 | 0.450 | 0.023 |
| 28 | 50 | 2500 | 11 | 38 | 0.242 | 0.596 | 0.633 | 0.038 |
| 29 | 50 | 2500 | | 38 | 0.242 | 0.596 | 0.633 | 0.038 |
| 30 | 50 | 2500 | | 38 | 0.242 | 0.596 | 0.633 | 0.038 |
| 31 | 50 | 2500 | | 38 | 0.242 | 0.596 | 0.633 | 0.038 |
| 32 | 50 | 2500 | | 38 | 0.242 | 0.596 | 0.633 | 0.038 |
| 33 | 50 | 2500 | | 38 | 0.242 | 0.596 | 0.633 | 0.038 |
| 34 | 50 | 2500 | | 38 | 0.242 | 0.596 | 0.633 | 0.038 |
| 35 | 50 | 2500 | | 38 | 0.242 | 0.596 | 0.633 | 0.038 |
| 36 | 50 | 2500 | | 38 | 0.242 | 0.596 | 0.633 | 0.038 |
| 37 | 50 | 2500 | | 38 | 0.242 | 0.596 | 0.633 | 0.038 |
| 38 | 50 | 2500 | | 38 | 0.242 | 0.596 | 0.633 | 0.038 |
| 39 | 52 | 2704 | 1 | 39 | 0.448 | 0.673 | 0.650 | 0.023 |
| 40 | 55 | 3025 | 10 | 49 | 0.756 | 0.775 | 0.817 | 0.041 |
| 41 | 55 | 3025 | | 49 | 0.756 | 0.775 | 0.817 | 0.041 |
| 42 | 55 | 3025 | | 49 | 0.756 | 0.775 | 0.817 | 0.041 |
| 43 | 55 | 3025 | | 49 | 0.756 | 0.775 | 0.817 | 0.041 |
| 44 | 55 | 3025 | | 49 | 0.756 | 0.775 | 0.817 | 0.041 |
| 45 | 55 | 3025 | | 49 | 0.756 | 0.775 | 0.817 | 0.041 |
| 46 | 55 | 3025 | | 49 | 0.756 | 0.775 | 0.817 | 0.041 |
| 47 | 55 | 3025 | | 49 | 0.756 | 0.775 | 0.817 | 0.041 |
| 48 | 55 | 3025 | | 49 | 0.756 | 0.775 | 0.817 | 0.041 |

| | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|----|----|-------|-------|----------|---------|
| 49 | 55 | 3025 | | 49 | 0.756 | 0.775 | 0.817 | 0.041 |
| 50 | 58 | 3364 | 1 | 50 | 1.065 | 0.857 | 0.833 | 0.023 |
| 51 | 60 | 3600 | 8 | 58 | 1.271 | 0.898 | 0.967 | 0.069 |
| 52 | 60 | 3600 | | 58 | 1.271 | 0.898 | 0.967 | 0.069 |
| 53 | 60 | 3600 | | 58 | 1.271 | 0.898 | 0.967 | 0.069 |
| 54 | 60 | 3600 | | 58 | 1.271 | 0.898 | 0.967 | 0.069 |
| 55 | 60 | 3600 | | 58 | 1.271 | 0.898 | 0.967 | 0.069 |
| 56 | 60 | 3600 | | 58 | 1.271 | 0.898 | 0.967 | 0.069 |
| 57 | 60 | 3600 | | 58 | 1.271 | 0.898 | 0.967 | 0.069 |
| 58 | 60 | 3600 | | 58 | 1.271 | 0.898 | 0.967 | 0.069 |
| 59 | 65 | 4225 | 2 | 60 | 1.785 | 0.963 | 1.000 | 0.037 |
| 60 | 65 | 4225 | | 60 | 1.785 | 0.963 | 1.000 | 0.037 |
| Mean | 47.650 | | 60 | | | | L-hitung | 0.084 |
| SD | 9.718 | | | | | | L-tabel | 0.11438 |
| Jumlah | 2859 | 141803 | | | | | | |

Oleh karena $T_{hitung} < T_{tabel}$, maka hasil skor tes pada Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis pada kelas *Student Teams Achievement Division* (STAD) dinyatakan data berdistribusi normal

f. Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Kelas Eksperimen B

| No | A2 | A2 ² | F | F Kum | Zi | Fzi | Szi | Fzi - Szi |
|----|----|-----------------|---|-------|-------|-------|-------|-----------|
| 1 | 30 | 900 | 3 | 3 | 1.826 | 0.034 | 0.050 | 0.016 |
| 2 | 30 | 900 | | 3 | 1.826 | 0.034 | 0.050 | 0.016 |
| 3 | 30 | 900 | | 3 | 1.826 | 0.034 | 0.050 | 0.016 |
| 4 | 32 | 1024 | 3 | 10 | 1.613 | 0.053 | 0.100 | 0.047 |
| 5 | 32 | 1024 | | 10 | 1.613 | 0.053 | 0.100 | 0.047 |
| 6 | 32 | 1024 | | 10 | 1.613 | 0.053 | 0.100 | 0.047 |
| 7 | 34 | 1156 | 2 | 12 | 1.400 | 0.081 | 0.133 | 0.053 |
| 8 | 34 | 1156 | | 12 | 1.400 | 0.081 | 0.133 | 0.053 |
| 9 | 35 | 1225 | 1 | 11 | 1.294 | 0.098 | 0.150 | 0.052 |
| 10 | 38 | 1444 | 3 | 14 | - | 0.165 | 0.200 | 0.035 |

| | | | | | | | | |
|----|----|------|---|----|------------|-------|-------|-------|
| | | | | | 0.974 | | | |
| 11 | 38 | 1444 | | 14 | - 0.974 | 0.165 | 0.200 | 0.035 |
| 12 | 38 | 1444 | | 14 | - 0.974 | 0.165 | 0.200 | 0.035 |
| 13 | 40 | 1600 | 6 | 20 | - 0.761 | 0.223 | 0.300 | 0.077 |
| 14 | 40 | 1600 | | 20 | - 0.761 | 0.223 | 0.300 | 0.077 |
| 15 | 40 | 1600 | | 20 | - 0.761 | 0.223 | 0.300 | 0.077 |
| 16 | 40 | 1600 | | 20 | - 0.761 | 0.223 | 0.300 | 0.077 |
| 17 | 40 | 1600 | | 20 | - 0.761 | 0.223 | 0.300 | 0.077 |
| 18 | 40 | 1600 | | 20 | - 0.761 | 0.223 | 0.300 | 0.077 |
| 19 | 42 | 1764 | 1 | 21 | - 0.548 | 0.292 | 0.317 | 0.025 |
| 20 | 43 | 1849 | 2 | 22 | - 0.442 | 0.329 | 0.350 | 0.021 |
| 21 | 43 | 1849 | | 22 | - 0.442 | 0.329 | 0.350 | 0.021 |
| 22 | 45 | 2025 | 8 | 30 | - 0.229 | 0.409 | 0.483 | 0.074 |
| 23 | 45 | 2025 | | 30 | - 0.229 | 0.409 | 0.483 | 0.074 |
| 24 | 45 | 2025 | | 30 | - 0.229 | 0.409 | 0.483 | 0.074 |
| 25 | 45 | 2025 | | 30 | - 0.229 | 0.409 | 0.483 | 0.074 |
| 26 | 45 | 2025 | | 30 | - 0.229 | 0.409 | 0.483 | 0.074 |
| 27 | 45 | 2025 | | 30 | - 0.229 | 0.409 | 0.483 | 0.074 |
| 28 | 45 | 2025 | | 30 | - 0.229 | 0.409 | 0.483 | 0.074 |
| 29 | 45 | 2025 | | 30 | - 0.229 | 0.409 | 0.483 | 0.074 |
| 30 | 47 | 2209 | 1 | 31 | - 0.016 | 0.494 | 0.500 | 0.006 |
| 31 | 48 | 2304 | 1 | 32 | 0.091 | 0.536 | 0.517 | 0.019 |
| 32 | 50 | 2500 | 8 | 40 | 0.304 | 0.619 | 0.650 | 0.031 |
| 33 | 50 | 2500 | | 40 | 0.304 | 0.619 | 0.650 | 0.031 |
| 34 | 50 | 2500 | | 40 | 0.304 | 0.619 | 0.650 | 0.031 |
| 35 | 50 | 2500 | | 40 | 0.304 | 0.619 | 0.650 | 0.031 |

| | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|----|----|-------|-------|----------|--------|
| 36 | 50 | 2500 | | 40 | 0.304 | 0.619 | 0.650 | 0.031 |
| 37 | 50 | 2500 | | 40 | 0.304 | 0.619 | 0.650 | 0.031 |
| 38 | 50 | 2500 | | 40 | 0.304 | 0.619 | 0.650 | 0.031 |
| 39 | 50 | 2500 | | 40 | 0.304 | 0.619 | 0.650 | 0.031 |
| 40 | 53 | 2809 | 1 | 41 | 0.623 | 0.733 | 0.667 | 0.067 |
| 41 | 54 | 2916 | 1 | 42 | 0.730 | 0.767 | 0.683 | 0.084 |
| 42 | 55 | 3025 | 8 | 50 | 0.836 | 0.798 | 0.817 | 0.018 |
| 43 | 55 | 3025 | | 50 | 0.836 | 0.798 | 0.817 | 0.018 |
| 44 | 55 | 3025 | | 50 | 0.836 | 0.798 | 0.817 | 0.018 |
| 45 | 55 | 3025 | | 50 | 0.836 | 0.798 | 0.817 | 0.018 |
| 46 | 55 | 3025 | | 50 | 0.836 | 0.798 | 0.817 | 0.018 |
| 47 | 55 | 3025 | | 50 | 0.836 | 0.798 | 0.817 | 0.018 |
| 48 | 55 | 3025 | | 50 | 0.836 | 0.798 | 0.817 | 0.018 |
| 49 | 55 | 3025 | | 50 | 0.836 | 0.798 | 0.817 | 0.018 |
| 50 | 56 | 3136 | 2 | 52 | 0.943 | 0.827 | 0.850 | 0.023 |
| 51 | 56 | 3136 | | 52 | 0.943 | 0.827 | 0.850 | 0.023 |
| 52 | 57 | 3249 | 2 | 54 | 1.049 | 0.853 | 0.883 | 0.030 |
| 53 | 57 | 3249 | | 54 | 1.049 | 0.853 | 0.883 | 0.030 |
| 54 | 58 | 3364 | 1 | 55 | 1.156 | 0.876 | 0.900 | 0.024 |
| 55 | 60 | 3600 | 4 | 59 | 1.369 | 0.914 | 0.967 | 0.052 |
| 56 | 60 | 3600 | | 59 | 1.369 | 0.914 | 0.967 | 0.052 |
| 57 | 60 | 3600 | | 59 | 1.369 | 0.914 | 0.967 | 0.052 |
| 58 | 60 | 3600 | | 59 | 1.369 | 0.914 | 0.967 | 0.052 |
| 59 | 65 | 4225 | 1 | 60 | 1.901 | 0.971 | 0.983 | 0.012 |
| 60 | 67 | 4489 | 1 | 60 | 2.114 | 0.983 | 1.000 | 0.017 |
| Mean | 47.150 | | 60 | | | | L-hitung | 0.084 |
| SD | 9.390 | | | | | | L-tabel | 0.1144 |
| Jumlah | 2829 | 138589 | | | | | | |

Oleh karena $T_{hitung} < T_{tabel}$, maka hasil skor tes pada Kemampuan Koneksi

Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis pada kelas *Jigsaw* dinyatakan

data berdistribusi normal

g. Uji Normalitas B_1 (STAD Dan *Jigsaw* Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis)

| No | B1 | B1 ² | F | F Kum | Zi | Fzi | Szi | Fzi - Szi |
|----|----|-----------------|---|-------|----|-------|-------|-----------|
| 1 | 30 | 900 | 3 | 3 | - | 0.017 | 0.050 | 0.033 |
| 2 | 30 | 900 | | 3 | - | 0.017 | 0.050 | 0.033 |
| 3 | 30 | 900 | | 3 | - | 0.017 | 0.050 | 0.033 |

| | | | | | | | | |
|----|----|------|----|----|------------|-------|-------|-------|
| | | | | | 2.109 | | | |
| 4 | 32 | 1024 | 1 | 4 | - 1.896 | 0.029 | 0.067 | 0.038 |
| 5 | 35 | 1225 | 1 | 5 | - 1.577 | 0.057 | 0.083 | 0.026 |
| 6 | 38 | 1444 | 3 | 8 | - 1.257 | 0.104 | 0.133 | 0.029 |
| 7 | 38 | 1444 | | 8 | - 1.257 | 0.104 | 0.133 | 0.029 |
| 8 | 38 | 1444 | | 8 | - 1.257 | 0.104 | 0.133 | 0.029 |
| 9 | 40 | 1600 | 5 | 13 | - 1.045 | 0.148 | 0.217 | 0.069 |
| 10 | 40 | 1600 | | 13 | - 1.045 | 0.148 | 0.217 | 0.069 |
| 11 | 40 | 1600 | | 13 | - 1.045 | 0.148 | 0.217 | 0.069 |
| 12 | 40 | 1600 | | 13 | - 1.045 | 0.148 | 0.217 | 0.069 |
| 13 | 40 | 1600 | | 13 | - 1.045 | 0.148 | 0.217 | 0.069 |
| 14 | 42 | 1764 | 1 | 14 | - 0.832 | 0.203 | 0.233 | 0.031 |
| 15 | 43 | 1849 | 2 | 16 | - 0.725 | 0.234 | 0.267 | 0.033 |
| 16 | 43 | 1849 | | 16 | - 0.725 | 0.234 | 0.267 | 0.033 |
| 17 | 45 | 2025 | 6 | 22 | - 0.513 | 0.304 | 0.367 | 0.063 |
| 18 | 45 | 2025 | | 22 | - 0.513 | 0.304 | 0.367 | 0.063 |
| 19 | 45 | 2025 | | 22 | - 0.513 | 0.304 | 0.367 | 0.063 |
| 20 | 45 | 2025 | | 22 | - 0.513 | 0.304 | 0.367 | 0.063 |
| 21 | 45 | 2025 | | 22 | - 0.513 | 0.304 | 0.367 | 0.063 |
| 22 | 45 | 2025 | | 22 | - 0.513 | 0.304 | 0.367 | 0.063 |
| 23 | 48 | 2304 | 1 | 23 | - 0.193 | 0.423 | 0.383 | 0.040 |
| 24 | 50 | 2500 | 10 | 33 | 0.020 | 0.508 | 0.550 | 0.042 |
| 25 | 50 | 2500 | | 33 | 0.020 | 0.508 | 0.550 | 0.042 |
| 26 | 50 | 2500 | | 33 | 0.020 | 0.508 | 0.550 | 0.042 |
| 27 | 50 | 2500 | | 33 | 0.020 | 0.508 | 0.550 | 0.042 |
| 28 | 50 | 2500 | | 33 | 0.020 | 0.508 | 0.550 | 0.042 |

| | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|----|----|-------|-------|----------|---------|
| 29 | 50 | 2500 | | 33 | 0.020 | 0.508 | 0.550 | 0.042 |
| 30 | 50 | 2500 | | 33 | 0.020 | 0.508 | 0.550 | 0.042 |
| 31 | 50 | 2500 | | 33 | 0.020 | 0.508 | 0.550 | 0.042 |
| 32 | 50 | 2500 | | 33 | 0.020 | 0.508 | 0.550 | 0.042 |
| 33 | 50 | 2500 | | 33 | 0.020 | 0.508 | 0.550 | 0.042 |
| 34 | 53 | 2809 | 1 | 34 | 0.339 | 0.633 | 0.567 | 0.066 |
| 35 | 54 | 2916 | 1 | 35 | 0.445 | 0.672 | 0.583 | 0.089 |
| 36 | 55 | 3025 | 10 | 45 | 0.552 | 0.709 | 0.750 | 0.041 |
| 37 | 55 | 3025 | | 45 | 0.552 | 0.709 | 0.750 | 0.041 |
| 38 | 55 | 3025 | | 45 | 0.552 | 0.709 | 0.750 | 0.041 |
| 39 | 55 | 3025 | | 45 | 0.552 | 0.709 | 0.750 | 0.041 |
| 40 | 55 | 3025 | | 45 | 0.552 | 0.709 | 0.750 | 0.041 |
| 41 | 55 | 3025 | | 45 | 0.552 | 0.709 | 0.750 | 0.041 |
| 42 | 55 | 3025 | | 45 | 0.552 | 0.709 | 0.750 | 0.041 |
| 43 | 55 | 3025 | | 45 | 0.552 | 0.709 | 0.750 | 0.041 |
| 44 | 55 | 3025 | | 45 | 0.552 | 0.709 | 0.750 | 0.041 |
| 45 | 55 | 3025 | | 45 | 0.552 | 0.709 | 0.750 | 0.041 |
| 46 | 57 | 3249 | 1 | 46 | 0.764 | 0.778 | 0.767 | 0.011 |
| 47 | 58 | 3364 | 2 | 48 | 0.871 | 0.808 | 0.800 | 0.008 |
| 48 | 58 | 3364 | | 48 | 0.871 | 0.808 | 0.800 | 0.008 |
| 49 | 60 | 3600 | 8 | 56 | 1.084 | 0.861 | 0.933 | 0.073 |
| 50 | 60 | 3600 | | 56 | 1.084 | 0.861 | 0.933 | 0.073 |
| 51 | 60 | 3600 | | 56 | 1.084 | 0.861 | 0.933 | 0.073 |
| 52 | 60 | 3600 | | 56 | 1.084 | 0.861 | 0.933 | 0.073 |
| 53 | 60 | 3600 | | 56 | 1.084 | 0.861 | 0.933 | 0.073 |
| 54 | 60 | 3600 | | 56 | 1.084 | 0.861 | 0.933 | 0.073 |
| 55 | 60 | 3600 | | 56 | 1.084 | 0.861 | 0.933 | 0.073 |
| 56 | 60 | 3600 | | 56 | 1.084 | 0.861 | 0.933 | 0.073 |
| 57 | 65 | 4225 | 3 | 59 | 1.616 | 0.947 | 0.983 | 0.036 |
| 58 | 65 | 4225 | | 59 | 1.616 | 0.947 | 0.983 | 0.036 |
| 59 | 65 | 4225 | | 59 | 1.616 | 0.947 | 0.983 | 0.036 |
| 60 | 67 | 4489 | 1 | 60 | 1.828 | 0.966 | 1.000 | 0.034 |
| Mean | 49.817 | | 60 | | | | L-hitung | 0.089 |
| SD | 9.398 | | | | | | L-tabel | 0.11438 |
| Jumlah | 2989 | 154113 | | | | | | |

Oleh karena $T_{hitung} < T_{tabel}$, maka hasil skor tes pada Kemampuan Koneksi Matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) dan *Jigsaw* dinyatakan data berdistribusi normal.

h. Uji Normalitas B₂ (STAD Dan *Jigsaw* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis)

| No | B ₂ | B ₂ ² | F | F Kum | Z _i | F _{zi} | S _{zi} | F _{zi} - S _{zi} |
|----|----------------|-----------------------------|---|-------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------------------------|
| 1 | 30 | 900 | 4 | 4 | - 1.649 | 0.050 | 0.067 | 0.017 |
| 2 | 30 | 900 | | 4 | - 1.649 | 0.050 | 0.067 | 0.017 |
| 3 | 30 | 900 | | 4 | - 1.649 | 0.050 | 0.067 | 0.017 |
| 4 | 30 | 900 | | 4 | - 1.649 | 0.050 | 0.067 | 0.017 |
| 5 | 32 | 1024 | 4 | 8 | - 1.429 | 0.076 | 0.133 | 0.057 |
| 6 | 32 | 1024 | | 8 | - 1.429 | 0.076 | 0.133 | 0.057 |
| 7 | 32 | 1024 | | 8 | - 1.429 | 0.076 | 0.133 | 0.057 |
| 8 | 32 | 1024 | | 8 | - 1.429 | 0.076 | 0.133 | 0.057 |
| 9 | 34 | 1156 | 2 | 10 | - 1.209 | 0.113 | 0.167 | 0.053 |
| 10 | 34 | 1156 | | 10 | - 1.209 | 0.113 | 0.167 | 0.053 |
| 11 | 35 | 1225 | 3 | 13 | - 1.099 | 0.136 | 0.217 | 0.081 |
| 12 | 35 | 1225 | | 13 | - 1.099 | 0.136 | 0.217 | 0.081 |
| 13 | 35 | 1225 | | 13 | - 1.099 | 0.136 | 0.217 | 0.081 |
| 14 | 36 | 1296 | 1 | 14 | - 0.989 | 0.161 | 0.233 | 0.072 |
| 15 | 38 | 1444 | 2 | 16 | - 0.769 | 0.221 | 0.267 | 0.046 |
| 16 | 38 | 1444 | | 16 | - 0.769 | 0.221 | 0.267 | 0.046 |
| 17 | 40 | 1600 | 7 | 23 | - 0.549 | 0.292 | 0.383 | 0.092 |
| 18 | 40 | 1600 | | 23 | - 0.549 | 0.292 | 0.383 | 0.092 |
| 19 | 40 | 1600 | | 23 | - 0.549 | 0.292 | 0.383 | 0.092 |
| 20 | 40 | 1600 | | 23 | - 0.549 | 0.292 | 0.383 | 0.092 |
| 21 | 40 | 1600 | | 23 | - 0.549 | 0.292 | 0.383 | 0.092 |
| 22 | 40 | 1600 | | 23 | - 0.292 | 0.292 | 0.383 | 0.092 |

| | | | | | | | | |
|----|----|------|---|----|------------|-------|-------|-------|
| | | | | | 0.549 | | | |
| 23 | 40 | 1600 | | 23 | - 0.549 | 0.292 | 0.383 | 0.092 |
| 24 | 41 | 1681 | 1 | 24 | - 0.438 | 0.331 | 0.400 | 0.069 |
| 25 | 42 | 1764 | 1 | 25 | - 0.328 | 0.371 | 0.417 | 0.045 |
| 26 | 43 | 1849 | 1 | 26 | - 0.218 | 0.414 | 0.433 | 0.020 |
| 27 | 45 | 2025 | 7 | 33 | 0.002 | 0.501 | 0.550 | 0.049 |
| 28 | 45 | 2025 | | 33 | 0.002 | 0.501 | 0.550 | 0.049 |
| 29 | 45 | 2025 | | 33 | 0.002 | 0.501 | 0.550 | 0.049 |
| 30 | 45 | 2025 | | 33 | 0.002 | 0.501 | 0.550 | 0.049 |
| 31 | 45 | 2025 | | 33 | 0.002 | 0.501 | 0.550 | 0.049 |
| 32 | 45 | 2025 | | 33 | 0.002 | 0.501 | 0.550 | 0.049 |
| 33 | 45 | 2025 | | 33 | 0.002 | 0.501 | 0.550 | 0.049 |
| 34 | 47 | 2209 | 2 | 35 | 0.222 | 0.588 | 0.583 | 0.005 |
| 35 | 47 | 2209 | | 35 | 0.222 | 0.588 | 0.583 | 0.005 |
| 36 | 50 | 2500 | 9 | 44 | 0.552 | 0.710 | 0.733 | 0.024 |
| 37 | 50 | 2500 | | 44 | 0.552 | 0.710 | 0.733 | 0.024 |
| 38 | 50 | 2500 | | 44 | 0.552 | 0.710 | 0.733 | 0.024 |
| 39 | 50 | 2500 | | 44 | 0.552 | 0.710 | 0.733 | 0.024 |
| 40 | 50 | 2500 | | 44 | 0.552 | 0.710 | 0.733 | 0.024 |
| 41 | 50 | 2500 | | 44 | 0.552 | 0.710 | 0.733 | 0.024 |
| 42 | 50 | 2500 | | 44 | 0.552 | 0.710 | 0.733 | 0.024 |
| 43 | 50 | 2500 | | 44 | 0.552 | 0.710 | 0.733 | 0.024 |
| 44 | 50 | 2500 | | 44 | 0.552 | 0.710 | 0.733 | 0.024 |
| 45 | 52 | 2704 | 1 | 45 | 0.772 | 0.780 | 0.750 | 0.030 |
| 46 | 55 | 3025 | 8 | 53 | 1.103 | 0.865 | 0.883 | 0.018 |
| 47 | 55 | 3025 | | 53 | 1.103 | 0.865 | 0.883 | 0.018 |
| 48 | 55 | 3025 | | 53 | 1.103 | 0.865 | 0.883 | 0.018 |
| 49 | 55 | 3025 | | 53 | 1.103 | 0.865 | 0.883 | 0.018 |
| 50 | 55 | 3025 | | 53 | 1.103 | 0.865 | 0.883 | 0.018 |
| 51 | 55 | 3025 | | 53 | 1.103 | 0.865 | 0.883 | 0.018 |
| 52 | 55 | 3025 | | 53 | 1.103 | 0.865 | 0.883 | 0.018 |
| 53 | 55 | 3025 | | 53 | 1.103 | 0.865 | 0.883 | 0.018 |
| 54 | 56 | 3136 | 2 | 55 | 1.213 | 0.887 | 0.917 | 0.029 |
| 55 | 56 | 3136 | | 55 | 1.213 | 0.887 | 0.917 | 0.029 |
| 56 | 57 | 3249 | 1 | 56 | 1.323 | 0.907 | 0.933 | 0.026 |
| 57 | 60 | 3600 | 4 | 60 | 1.653 | 0.951 | 1.000 | 0.049 |
| 58 | 60 | 3600 | | 60 | 1.653 | 0.951 | 1.000 | 0.049 |
| 59 | 60 | 3600 | | 60 | 1.653 | 0.951 | 1.000 | 0.049 |

| | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|----|----|-------|-------|----------|--------|
| 60 | 60 | 3600 | | 60 | 1.653 | 0.951 | 1.000 | 0.049 |
| Mean | 44.983 | | 60 | | | | L-hitung | 0.092 |
| SD | 9.084 | | | | | | L-tabel | 0.1144 |
| Jumlah | 2699 | 126279 | | | | | | |

Oleh karena $T_{hitung} < T_{tabel}$, maka hasil skor tes pada Kemampuan Komunikasi Matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) dan *Jigsaw* dinyatakan data berdistribusi normal.

Lampiran 24

UJI NORMALITAS DATA POSTEST

a. Kemampuan Koneksi Matematis Pada Kelas Eksperimen A

| No | A1B1 | A1B1 ² | F | F Kum | Zi | Fzi | Szi | Fzi - Szi |
|----|------|-------------------|---|-------|-------|-------|-------|-----------|
| 1 | 53 | 2809 | 3 | 3 | 1.736 | 0.041 | 0.100 | 0.059 |
| 2 | 53 | 2809 | | 3 | 1.736 | 0.041 | 0.100 | 0.059 |
| 3 | 53 | 2809 | | 3 | 1.736 | 0.041 | 0.100 | 0.059 |
| 4 | 57 | 3249 | 1 | 4 | 1.404 | 0.080 | 0.133 | 0.053 |
| 5 | 60 | 3600 | 2 | 6 | 1.155 | 0.124 | 0.200 | 0.076 |
| 6 | 60 | 3600 | | 6 | 1.155 | 0.124 | 0.200 | 0.076 |
| 7 | 62 | 3844 | 2 | 8 | 0.989 | 0.161 | 0.267 | 0.105 |
| 8 | 62 | 3844 | | 8 | 0.989 | 0.161 | 0.267 | 0.105 |
| 9 | 63 | 3969 | 1 | 9 | 0.907 | 0.182 | 0.300 | 0.118 |
| 10 | 65 | 4225 | 1 | 10 | 0.741 | 0.229 | 0.333 | 0.104 |
| 11 | 70 | 4900 | 1 | 11 | 0.326 | 0.372 | 0.367 | 0.005 |
| 12 | 72 | 5184 | 1 | 12 | 0.160 | 0.436 | 0.400 | 0.036 |
| 13 | 73 | 5329 | 1 | 13 | 0.077 | 0.469 | 0.433 | 0.036 |
| 14 | 75 | 5625 | 1 | 14 | 0.088 | 0.535 | 0.467 | 0.069 |
| 15 | 77 | 5929 | 1 | 15 | 0.254 | 0.600 | 0.500 | 0.100 |
| 16 | 78 | 6084 | 1 | 16 | 0.337 | 0.632 | 0.533 | 0.099 |
| 17 | 82 | 6724 | 2 | 18 | 0.669 | 0.748 | 0.600 | 0.148 |
| 18 | 82 | 6724 | | 18 | 0.669 | 0.748 | 0.600 | 0.148 |
| 19 | 83 | 6889 | 5 | 23 | 0.752 | 0.774 | 0.767 | 0.007 |
| 20 | 83 | 6889 | | 23 | 0.752 | 0.774 | 0.767 | 0.007 |
| 21 | 83 | 6889 | | 23 | 0.752 | 0.774 | 0.767 | 0.007 |
| 22 | 83 | 6889 | | 23 | 0.752 | 0.774 | 0.767 | 0.007 |
| 23 | 83 | 6889 | | 23 | 0.752 | 0.774 | 0.767 | 0.007 |
| 24 | 84 | 7056 | 1 | 24 | 0.835 | 0.798 | 0.800 | 0.002 |
| 25 | 85 | 7225 | 3 | 27 | 0.918 | 0.821 | 0.900 | 0.079 |
| 26 | 85 | 7225 | | 27 | 0.918 | 0.821 | 0.900 | 0.079 |
| 27 | 85 | 7225 | | 27 | 0.918 | 0.821 | 0.900 | 0.079 |

| | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|----|----|-------|-------|----------|--------|
| 28 | 87 | 7569 | 1 | 28 | 1.083 | 0.861 | 0.933 | 0.073 |
| 29 | 90 | 8100 | 2 | 30 | 1.332 | 0.909 | 1.000 | 0.091 |
| 30 | 90 | 8100 | | 30 | 1.332 | 0.909 | 1.000 | 0.091 |
| Mean | 73.933 | | 30 | | | | L-hitung | 0.148 |
| SD | 12.060 | | | | | | L-tabel | 0.1618 |
| Jumlah | 2218 | 168202 | | | | | | |

Oleh karena $T_{hitung} < T_{tabel}$, maka hasil skor tes pada Kemampuan Koneksi Matematis pada kelas *Student Teams Achievement Division* (STAD) dinyatakan data berdistribusi normal.

b. Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Kelas Eksperiment A

| No | A1B2 | A1B2 ² | F | F Kum | Zi | Fzi | Szi | Fzi - Szi |
|----|------|-------------------|---|-------|----|-------|-------|-----------|
| 1 | 58 | 3364 | 1 | 1 | - | 0.017 | 0.033 | 0.017 |
| 2 | 62 | 3844 | 1 | 2 | - | 0.051 | 0.067 | 0.016 |
| 3 | 63 | 3969 | 1 | 3 | - | 0.065 | 0.100 | 0.035 |
| 4 | 64 | 4096 | 1 | 4 | - | 0.082 | 0.133 | 0.051 |
| 5 | 65 | 4225 | 1 | 5 | - | 0.103 | 0.167 | 0.064 |
| 6 | 70 | 4900 | 3 | 8 | - | 0.259 | 0.267 | 0.008 |
| 7 | 70 | 4900 | | 8 | - | 0.259 | 0.267 | 0.008 |
| 8 | 70 | 4900 | | 8 | - | 0.259 | 0.267 | 0.008 |
| 9 | 72 | 5184 | 3 | 11 | - | 0.345 | 0.367 | 0.022 |
| 10 | 72 | 5184 | | 11 | - | 0.345 | 0.367 | 0.022 |
| 11 | 72 | 5184 | | 11 | - | 0.345 | 0.367 | 0.022 |
| 12 | 73 | 5329 | 3 | 14 | - | 0.391 | 0.467 | 0.075 |
| 13 | 73 | 5329 | | 14 | - | 0.391 | 0.467 | 0.075 |
| 14 | 73 | 5329 | | 14 | - | 0.391 | 0.467 | 0.075 |
| 15 | 75 | 5625 | 3 | 17 | - | 0.488 | 0.567 | 0.078 |

| | | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|----|----|-------|-------|----------|-------|--------|
| 16 | 75 | 5625 | | 17 | - | 0.029 | 0.488 | 0.567 | 0.078 |
| 17 | 75 | 5625 | | 17 | - | 0.029 | 0.488 | 0.567 | 0.078 |
| 18 | 77 | 5929 | 1 | 18 | 0.219 | 0.586 | 0.600 | 0.600 | 0.014 |
| 19 | 78 | 6084 | 2 | 20 | 0.342 | 0.634 | 0.667 | 0.667 | 0.033 |
| 20 | 78 | 6084 | | 20 | 0.342 | 0.634 | 0.667 | 0.667 | 0.033 |
| 21 | 80 | 6400 | 2 | 22 | 0.590 | 0.722 | 0.733 | 0.733 | 0.011 |
| 22 | 80 | 6400 | | 22 | 0.590 | 0.722 | 0.733 | 0.733 | 0.011 |
| 23 | 82 | 6724 | 2 | 24 | 0.837 | 0.799 | 0.800 | 0.800 | 0.001 |
| 24 | 82 | 6724 | | 24 | 0.837 | 0.799 | 0.800 | 0.800 | 0.001 |
| 25 | 85 | 7225 | 3 | 27 | 1.208 | 0.886 | 0.900 | 0.900 | 0.014 |
| 26 | 85 | 7225 | | 27 | 1.208 | 0.886 | 0.900 | 0.900 | 0.014 |
| 27 | 85 | 7225 | | 27 | 1.208 | 0.886 | 0.900 | 0.900 | 0.014 |
| 28 | 86 | 7396 | 1 | 28 | 1.332 | 0.909 | 0.933 | 0.933 | 0.025 |
| 29 | 87 | 7569 | 1 | 29 | 1.455 | 0.927 | 0.967 | 0.967 | 0.039 |
| 30 | 90 | 8100 | 1 | 30 | 1.827 | 0.966 | 1.000 | 1.000 | 0.034 |
| Mean | 75.233 | | 30 | | | | L-hitung | | 0.078 |
| SD | 8.084 | | | | | | L-tabel | | 0.1618 |
| Jumlah | 2257 | 171697 | | | | | | | |

Oleh karena $T_{hitung} < T_{tabel}$, maka hasil skor tes pada Kemampuan Komunikasi Matematis pada kelas *Student Teams Achievement Division (STAD)* dinyatakan data berdistribusi normal.

c. Kemampuan Koneksi Matematis Pada Kelas Eksperimen B

| No | A2B1 | A2B1 ² | F | F Kum | Zi | Fzi | Szi | Fzi - Szi |
|----|------|-------------------|---|-------|----|-------|-------|-----------|
| 1 | 58 | 3364 | 1 | 1 | - | 0.010 | 0.033 | 0.023 |
| 2 | 60 | 3600 | 1 | 2 | - | 0.019 | 0.067 | 0.048 |
| 3 | 62 | 3844 | 1 | 3 | - | 0.034 | 0.100 | 0.066 |
| 4 | 65 | 4225 | 1 | 4 | - | 0.072 | 0.133 | 0.061 |
| 5 | 70 | 4900 | 2 | 6 | - | 0.199 | 0.200 | 0.001 |
| 6 | 70 | 4900 | | 6 | - | 0.199 | 0.200 | 0.001 |
| 7 | 72 | 5184 | 1 | 7 | - | 0.275 | 0.233 | 0.041 |
| 8 | 73 | 5329 | 3 | 10 | - | 0.317 | 0.333 | 0.016 |

| | | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|----|----|-------|-------|----------|--------|-------|
| 9 | 73 | 5329 | | 10 | - | 0.476 | 0.317 | 0.333 | 0.016 |
| 10 | 73 | 5329 | | 10 | - | 0.476 | 0.317 | 0.333 | 0.016 |
| 11 | 75 | 5625 | 2 | 12 | - | 0.230 | 0.409 | 0.400 | 0.009 |
| 12 | 75 | 5625 | | 12 | - | 0.230 | 0.409 | 0.400 | 0.009 |
| 13 | 77 | 5929 | 1 | 13 | 0.016 | 0.507 | 0.433 | 0.073 | |
| 14 | 78 | 6084 | 4 | 17 | 0.139 | 0.555 | 0.567 | 0.011 | |
| 15 | 78 | 6084 | | 17 | 0.139 | 0.555 | 0.567 | 0.011 | |
| 16 | 78 | 6084 | | 17 | 0.139 | 0.555 | 0.567 | 0.011 | |
| 17 | 78 | 6084 | | 17 | 0.139 | 0.555 | 0.567 | 0.011 | |
| 18 | 80 | 6400 | 2 | 19 | 0.386 | 0.650 | 0.633 | 0.017 | |
| 19 | 80 | 6400 | | 19 | 0.386 | 0.650 | 0.633 | 0.017 | |
| 20 | 82 | 6724 | 2 | 21 | 0.632 | 0.736 | 0.700 | 0.036 | |
| 21 | 82 | 6724 | | 21 | 0.632 | 0.736 | 0.700 | 0.036 | |
| 22 | 83 | 6889 | 3 | 24 | 0.755 | 0.775 | 0.800 | 0.025 | |
| 23 | 83 | 6889 | | 24 | 0.755 | 0.775 | 0.800 | 0.025 | |
| 24 | 83 | 6889 | | 24 | 0.755 | 0.775 | 0.800 | 0.025 | |
| 25 | 85 | 7225 | 3 | 27 | 1.001 | 0.842 | 0.900 | 0.058 | |
| 26 | 85 | 7225 | | 27 | 1.001 | 0.842 | 0.900 | 0.058 | |
| 27 | 85 | 7225 | | 27 | 1.001 | 0.842 | 0.900 | 0.058 | |
| 28 | 86 | 7396 | 1 | 28 | 1.124 | 0.869 | 0.933 | 0.064 | |
| 29 | 88 | 7744 | 1 | 29 | 1.370 | 0.915 | 0.967 | 0.052 | |
| 30 | 89 | 7921 | 1 | 30 | 1.493 | 0.932 | 1.000 | 0.068 | |
| Mean | 76.867 | | 30 | | | | L-hitung | 0.073 | |
| SD | 8.127 | | | | | | L-tabel | 0.1618 | |
| Jumlah | 2306 | 179170 | | | | | | | |

Oleh karena $T_{hitung} < T_{tabel}$, maka hasil skor tes pada Kemampuan Koneksi Matematis pada kelas *Jigsaw* dinyatakan data berdistribusi normal.

d. Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Kelas Eksperimen B

| No | A2B2 | A2B2 ² | F | F Kum | Zi | Fzi | Szi | Fzi - Szi | |
|----|------|-------------------|---|-------|----|-------|-------|-----------|-------|
| 1 | 60 | 3600 | 1 | 1 | - | 2.419 | 0.008 | 0.033 | 0.026 |
| 2 | 65 | 4225 | 1 | 2 | - | 1.889 | 0.029 | 0.067 | 0.037 |
| 3 | 67 | 4489 | 1 | 3 | - | 1.677 | 0.047 | 0.100 | 0.053 |
| 4 | 72 | 5184 | 1 | 4 | - | - | 0.126 | 0.133 | 0.008 |

| | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|----|----|------------|-------|----------|--------|
| | | | | | 1.148 | | | |
| 5 | 73 | 5329 | 2 | 6 | - 1.042 | 0.149 | 0.200 | 0.051 |
| 6 | 73 | 5329 | | 6 | - 1.042 | 0.149 | 0.200 | 0.051 |
| 7 | 75 | 5625 | 1 | 7 | - 0.830 | 0.203 | 0.233 | 0.030 |
| 8 | 76 | 5776 | 1 | 8 | - 0.724 | 0.235 | 0.267 | 0.032 |
| 9 | 78 | 6084 | 1 | 9 | - 0.512 | 0.304 | 0.300 | 0.004 |
| 10 | 80 | 6400 | 1 | 10 | - 0.300 | 0.382 | 0.333 | 0.049 |
| 11 | 82 | 6724 | 1 | 11 | - 0.088 | 0.465 | 0.367 | 0.098 |
| 12 | 83 | 6889 | 2 | 13 | 0.018 | 0.507 | 0.433 | 0.074 |
| 13 | 83 | 6889 | | 13 | 0.018 | 0.507 | 0.433 | 0.074 |
| 14 | 84 | 7056 | 1 | 14 | 0.124 | 0.549 | 0.467 | 0.083 |
| 15 | 85 | 7225 | 2 | 16 | 0.230 | 0.591 | 0.533 | 0.057 |
| 16 | 85 | 7225 | | 16 | 0.230 | 0.591 | 0.533 | 0.057 |
| 17 | 86 | 7396 | 2 | 18 | 0.335 | 0.631 | 0.600 | 0.031 |
| 18 | 86 | 7396 | | 18 | 0.335 | 0.631 | 0.600 | 0.031 |
| 19 | 87 | 7569 | 3 | 21 | 0.441 | 0.671 | 0.700 | 0.029 |
| 20 | 87 | 7569 | | 21 | 0.441 | 0.671 | 0.700 | 0.029 |
| 21 | 87 | 7569 | | 21 | 0.441 | 0.671 | 0.700 | 0.029 |
| 22 | 88 | 7744 | 3 | 24 | 0.547 | 0.708 | 0.800 | 0.092 |
| 23 | 88 | 7744 | | 24 | 0.547 | 0.708 | 0.800 | 0.092 |
| 24 | 88 | 7744 | | 24 | 0.547 | 0.708 | 0.800 | 0.092 |
| 25 | 90 | 8100 | 1 | 25 | 0.759 | 0.776 | 0.833 | 0.057 |
| 26 | 92 | 8464 | 2 | 27 | 0.971 | 0.834 | 0.900 | 0.066 |
| 27 | 92 | 8464 | | 27 | 0.971 | 0.834 | 0.900 | 0.066 |
| 28 | 97 | 9409 | 1 | 28 | 1.501 | 0.933 | 0.933 | 0.000 |
| 29 | 98 | 9604 | 2 | 30 | 1.607 | 0.946 | 1.000 | 0.054 |
| 30 | 98 | 9604 | | 30 | 1.607 | 0.946 | 1.000 | 0.054 |
| Mean | 82.833 | | 30 | | | | L-hitung | 0.098 |
| SD | 9.440 | | | | | | L-tabel | 0.1618 |
| Jumlah | 2485 | 208425 | | | | | | |

Oleh karena $T_{hitung} < T_{tabel}$, maka hasil skor tes pada Kemampuan Komunikasi Matematis pada kelas *Jigsaw* dinyatakan data berdistribusi normal.

e. Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Kelas Eksperimen A

| No | A1 | A1 ² | F | F Kum | Zi | Fzi | Szi | Fzi - Szi |
|----|----|-----------------|---|-------|------------|-------|-------|-----------|
| 1 | 53 | 2809 | 3 | 3 | - 2.116 | 0.017 | 0.050 | 0.033 |
| 2 | 53 | 2809 | | 3 | - 2.116 | 0.017 | 0.050 | 0.033 |
| 3 | 53 | 2809 | | 3 | - 2.116 | 0.017 | 0.050 | 0.033 |
| 4 | 57 | 3249 | 1 | 4 | - 1.724 | 0.042 | 0.067 | 0.024 |
| 5 | 58 | 3364 | 1 | 5 | - 1.626 | 0.052 | 0.083 | 0.031 |
| 6 | 60 | 3600 | 2 | 7 | - 1.430 | 0.076 | 0.117 | 0.040 |
| 7 | 60 | 3600 | | 7 | - 1.430 | 0.076 | 0.117 | 0.040 |
| 8 | 62 | 3844 | 3 | 10 | - 1.234 | 0.109 | 0.167 | 0.058 |
| 9 | 62 | 3844 | | 10 | - 1.234 | 0.109 | 0.167 | 0.058 |
| 10 | 62 | 3844 | | 10 | - 1.234 | 0.109 | 0.167 | 0.058 |
| 11 | 63 | 3969 | 2 | 12 | - 1.136 | 0.128 | 0.200 | 0.072 |
| 12 | 63 | 3969 | | 12 | - 1.136 | 0.128 | 0.200 | 0.072 |
| 13 | 64 | 4096 | 1 | 13 | - 1.038 | 0.150 | 0.217 | 0.067 |
| 14 | 65 | 4225 | 2 | 15 | - 0.940 | 0.174 | 0.250 | 0.076 |
| 15 | 65 | 4225 | | 15 | - 0.940 | 0.174 | 0.250 | 0.076 |
| 16 | 70 | 4900 | 4 | 19 | - 0.449 | 0.327 | 0.317 | 0.010 |
| 17 | 70 | 4900 | | 19 | - 0.449 | 0.327 | 0.317 | 0.010 |
| 18 | 70 | 4900 | | 19 | - 0.449 | 0.327 | 0.317 | 0.010 |
| 19 | 70 | 4900 | | 19 | - 0.449 | 0.327 | 0.317 | 0.010 |
| 20 | 72 | 5184 | 4 | 23 | - 0.253 | 0.400 | 0.383 | 0.017 |
| 21 | 72 | 5184 | | 23 | - 0.253 | 0.400 | 0.383 | 0.017 |
| 22 | 72 | 5184 | | 23 | - 0.253 | 0.400 | 0.383 | 0.017 |
| 23 | 72 | 5184 | | 23 | - 0.253 | 0.400 | 0.383 | 0.017 |

| | | | | | | | | |
|------|--------|------|----|----|------------|-------|-------|-------|
| 24 | 73 | 5329 | 4 | 27 | - 0.155 | 0.438 | 0.450 | 0.012 |
| 25 | 73 | 5329 | | 27 | - 0.155 | 0.438 | 0.450 | 0.012 |
| 26 | 73 | 5329 | | 27 | - 0.155 | 0.438 | 0.450 | 0.012 |
| 27 | 73 | 5329 | | 27 | - 0.155 | 0.438 | 0.450 | 0.012 |
| 28 | 75 | 5625 | 4 | 31 | 0.041 | 0.516 | 0.517 | 0.000 |
| 29 | 75 | 5625 | | 31 | 0.041 | 0.516 | 0.517 | 0.000 |
| 30 | 75 | 5625 | | 31 | 0.041 | 0.516 | 0.517 | 0.000 |
| 31 | 75 | 5625 | | 31 | 0.041 | 0.516 | 0.517 | 0.000 |
| 32 | 77 | 5929 | 2 | 33 | 0.237 | 0.594 | 0.550 | 0.044 |
| 33 | 77 | 5929 | | 33 | 0.237 | 0.594 | 0.550 | 0.044 |
| 34 | 78 | 6084 | 3 | 36 | 0.335 | 0.631 | 0.600 | 0.031 |
| 35 | 78 | 6084 | | 36 | 0.335 | 0.631 | 0.600 | 0.031 |
| 36 | 78 | 6084 | | 36 | 0.335 | 0.631 | 0.600 | 0.031 |
| 37 | 80 | 6400 | 2 | 38 | 0.531 | 0.702 | 0.633 | 0.069 |
| 38 | 80 | 6400 | | 38 | 0.531 | 0.702 | 0.633 | 0.069 |
| 39 | 82 | 6724 | 4 | 42 | 0.727 | 0.766 | 0.700 | 0.066 |
| 40 | 82 | 6724 | | 42 | 0.727 | 0.766 | 0.700 | 0.066 |
| 41 | 82 | 6724 | | 42 | 0.727 | 0.766 | 0.700 | 0.066 |
| 42 | 82 | 6724 | | 42 | 0.727 | 0.766 | 0.700 | 0.066 |
| 43 | 83 | 6889 | 5 | 47 | 0.825 | 0.795 | 0.783 | 0.012 |
| 44 | 83 | 6889 | | 47 | 0.825 | 0.795 | 0.783 | 0.012 |
| 45 | 83 | 6889 | | 47 | 0.825 | 0.795 | 0.783 | 0.012 |
| 46 | 83 | 6889 | | 47 | 0.825 | 0.795 | 0.783 | 0.012 |
| 47 | 83 | 6889 | | 47 | 0.825 | 0.795 | 0.783 | 0.012 |
| 48 | 84 | 7056 | 1 | 48 | 0.923 | 0.822 | 0.800 | 0.022 |
| 49 | 85 | 7225 | 6 | 54 | 1.021 | 0.846 | 0.900 | 0.054 |
| 50 | 85 | 7225 | | 54 | 1.021 | 0.846 | 0.900 | 0.054 |
| 51 | 85 | 7225 | | 54 | 1.021 | 0.846 | 0.900 | 0.054 |
| 52 | 85 | 7225 | | 54 | 1.021 | 0.846 | 0.900 | 0.054 |
| 53 | 85 | 7225 | | 54 | 1.021 | 0.846 | 0.900 | 0.054 |
| 54 | 85 | 7225 | | 54 | 1.021 | 0.846 | 0.900 | 0.054 |
| 55 | 86 | 7396 | 1 | 55 | 1.119 | 0.868 | 0.917 | 0.048 |
| 56 | 87 | 7569 | 2 | 57 | 1.217 | 0.888 | 0.950 | 0.062 |
| 57 | 87 | 7569 | | 57 | 1.217 | 0.888 | 0.950 | 0.062 |
| 58 | 90 | 8100 | 3 | 60 | 1.511 | 0.935 | 1.000 | 0.065 |
| 59 | 90 | 8100 | | 60 | 1.511 | 0.935 | 1.000 | 0.065 |
| 60 | 90 | 8100 | | 60 | 1.511 | 0.935 | 1.000 | 0.065 |
| Mean | 74.583 | | 60 | | | | L- | 0.076 |

| | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|--|--|--|--|---------|--------|
| | | | | | | | hitung | |
| SD | 10.200 | | | | | | L-tabel | 0.1144 |
| Jumlah | 4475 | 339899 | | | | | | |

Oleh karena $T_{hitung} < T_{tabel}$, maka hasil skor tes pada Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis pada kelas *Student Teams Achievement Division* (STAD) dinyatakan data berdistribusi normal

f. Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Kelas Eksperimen B

| No | A2 | A2 ² | F | F Kum | Zi | Fzi | Szi | Fzi - Szi |
|----|----|-----------------|---|-------|-------|-------|-------|-----------|
| 1 | 58 | 3364 | 1 | 1 | 2.366 | 0.009 | 0.017 | 0.008 |
| 2 | 60 | 3600 | 2 | 3 | 2.149 | 0.016 | 0.050 | 0.034 |
| 3 | 60 | 3600 | | 3 | 2.149 | 0.016 | 0.050 | 0.034 |
| 4 | 62 | 3844 | 1 | 4 | 1.933 | 0.027 | 0.067 | 0.040 |
| 5 | 65 | 4225 | 2 | 6 | 1.608 | 0.054 | 0.100 | 0.046 |
| 6 | 65 | 4225 | | 6 | 1.608 | 0.054 | 0.100 | 0.046 |
| 7 | 67 | 4489 | 1 | 7 | 1.391 | 0.082 | 0.117 | 0.035 |
| 8 | 70 | 4900 | 2 | 9 | 1.066 | 0.143 | 0.150 | 0.007 |
| 9 | 70 | 4900 | | 9 | 1.066 | 0.143 | 0.150 | 0.007 |
| 10 | 72 | 5184 | 2 | 11 | 0.850 | 0.198 | 0.183 | 0.014 |
| 11 | 72 | 5184 | | 11 | 0.850 | 0.198 | 0.183 | 0.014 |
| 12 | 73 | 5329 | 5 | 16 | 0.742 | 0.229 | 0.267 | 0.038 |
| 13 | 73 | 5329 | | 16 | 0.742 | 0.229 | 0.267 | 0.038 |
| 14 | 73 | 5329 | | 16 | 0.742 | 0.229 | 0.267 | 0.038 |
| 15 | 73 | 5329 | | 16 | 0.742 | 0.229 | 0.267 | 0.038 |
| 16 | 73 | 5329 | | 16 | 0.742 | 0.229 | 0.267 | 0.038 |

| | | | | | | | | |
|----|----|------|---|----|------------|-------|-------|-------|
| 17 | 75 | 5625 | 3 | 18 | - 0.525 | 0.300 | 0.317 | 0.017 |
| 18 | 75 | 5625 | | 18 | - 0.525 | 0.300 | 0.317 | 0.017 |
| 19 | 75 | 5625 | | 18 | - 0.525 | 0.300 | 0.317 | 0.017 |
| 20 | 76 | 5776 | 1 | 19 | - 0.417 | 0.338 | 0.333 | 0.005 |
| 21 | 77 | 5929 | 1 | 20 | - 0.309 | 0.379 | 0.350 | 0.029 |
| 22 | 78 | 6084 | 5 | 25 | - 0.200 | 0.421 | 0.433 | 0.013 |
| 23 | 78 | 6084 | | 25 | - 0.200 | 0.421 | 0.433 | 0.013 |
| 24 | 78 | 6084 | | 25 | - 0.200 | 0.421 | 0.433 | 0.013 |
| 25 | 78 | 6084 | | 25 | - 0.200 | 0.421 | 0.433 | 0.013 |
| 26 | 78 | 6084 | | 25 | - 0.200 | 0.421 | 0.433 | 0.013 |
| 27 | 80 | 6400 | 3 | 28 | 0.016 | 0.506 | 0.483 | 0.023 |
| 28 | 80 | 6400 | | 28 | 0.016 | 0.506 | 0.483 | 0.023 |
| 29 | 80 | 6400 | | 28 | 0.016 | 0.506 | 0.483 | 0.023 |
| 30 | 82 | 6724 | 3 | 31 | 0.233 | 0.592 | 0.533 | 0.059 |
| 31 | 82 | 6724 | | 31 | 0.233 | 0.592 | 0.533 | 0.059 |
| 32 | 82 | 6724 | | 31 | 0.233 | 0.592 | 0.533 | 0.059 |
| 33 | 83 | 6889 | 5 | 36 | 0.341 | 0.633 | 0.617 | 0.017 |
| 34 | 83 | 6889 | | 36 | 0.341 | 0.633 | 0.617 | 0.017 |
| 35 | 83 | 6889 | | 36 | 0.341 | 0.633 | 0.617 | 0.017 |
| 36 | 83 | 6889 | | 36 | 0.341 | 0.633 | 0.617 | 0.017 |
| 37 | 83 | 6889 | | 36 | 0.341 | 0.633 | 0.617 | 0.017 |
| 38 | 84 | 7056 | 1 | 37 | 0.449 | 0.673 | 0.633 | 0.040 |
| 39 | 85 | 7225 | 5 | 42 | 0.558 | 0.711 | 0.717 | 0.005 |
| 40 | 85 | 7225 | | 42 | 0.558 | 0.711 | 0.717 | 0.005 |
| 41 | 85 | 7225 | | 42 | 0.558 | 0.711 | 0.717 | 0.005 |
| 42 | 85 | 7225 | | 42 | 0.558 | 0.711 | 0.717 | 0.005 |
| 43 | 85 | 7225 | | 42 | 0.558 | 0.711 | 0.717 | 0.005 |
| 44 | 86 | 7396 | 3 | 45 | 0.666 | 0.747 | 0.767 | 0.019 |
| 45 | 86 | 7396 | | 45 | 0.666 | 0.747 | 0.767 | 0.019 |
| 46 | 86 | 7396 | | 45 | 0.666 | 0.747 | 0.767 | 0.019 |
| 47 | 87 | 7569 | 3 | 48 | 0.774 | 0.781 | 0.817 | 0.036 |
| 48 | 87 | 7569 | | 48 | 0.774 | 0.781 | 0.817 | 0.036 |
| 49 | 87 | 7569 | | 48 | 0.774 | 0.781 | 0.817 | 0.036 |
| 50 | 88 | 7744 | 4 | 52 | 0.882 | 0.811 | 0.883 | 0.072 |

| | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|----|----|-------|-------|----------|---------|
| 51 | 88 | 7744 | | 52 | 0.882 | 0.811 | 0.883 | 0.072 |
| 52 | 88 | 7744 | | 52 | 0.882 | 0.811 | 0.883 | 0.072 |
| 53 | 88 | 7744 | | 52 | 0.882 | 0.811 | 0.883 | 0.072 |
| 54 | 89 | 7921 | 1 | 53 | 0.991 | 0.839 | 0.900 | 0.061 |
| 55 | 90 | 8100 | 1 | 54 | 1.099 | 0.864 | 0.917 | 0.053 |
| 56 | 92 | 8464 | 2 | 56 | 1.315 | 0.906 | 0.950 | 0.044 |
| 57 | 92 | 8464 | | 56 | 1.315 | 0.906 | 0.950 | 0.044 |
| 58 | 97 | 9409 | 1 | 57 | 1.857 | 0.968 | 0.967 | 0.002 |
| 59 | 98 | 9604 | 2 | 59 | 1.965 | 0.975 | 1.000 | 0.025 |
| 60 | 98 | 9604 | | 59 | 1.965 | 0.975 | 1.000 | 0.025 |
| Mean | 79.850 | | 60 | | | | L-hitung | 0.072 |
| SD | 9.237 | | | | | | L-tabel | 0.11438 |
| Jumlah | 4791 | 387595 | | | | | | |

Oleh karena $T_{hitung} < T_{tabel}$, maka hasil skor tes pada Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis pada kelas *Jigsaw* dinyatakan data berdistribusi normal.

g. Uji Normalitas B_1 (STAD Dan *Jigsaw* Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis)

| No | B1 | B1 ² | F | F Kum | Zi | Fzi | Szi | Fzi - Szi |
|----|----|-----------------|---|-------|-------|-------|-------|-----------|
| 1 | 53 | 2809 | 3 | 3 | 2.174 | 0.015 | 0.050 | 0.035 |
| 2 | 53 | 2809 | | 3 | 2.174 | 0.015 | 0.050 | 0.035 |
| 3 | 53 | 2809 | | 3 | 2.174 | 0.015 | 0.050 | 0.035 |
| 4 | 57 | 3249 | 1 | 4 | 1.786 | 0.037 | 0.067 | 0.030 |
| 5 | 58 | 3364 | 1 | 5 | 1.689 | 0.046 | 0.083 | 0.038 |
| 6 | 60 | 3600 | 3 | 8 | 1.495 | 0.067 | 0.133 | 0.066 |
| 7 | 60 | 3600 | | 8 | 1.495 | 0.067 | 0.133 | 0.066 |
| 8 | 60 | 3600 | | 8 | 1.495 | 0.067 | 0.133 | 0.066 |
| 9 | 62 | 3844 | 3 | 11 | 1.301 | 0.097 | 0.183 | 0.087 |
| 10 | 62 | 3844 | | 11 | 1.301 | 0.097 | 0.183 | 0.087 |
| 11 | 62 | 3844 | | 11 | - | 0.097 | 0.183 | 0.087 |

| | | | | | | | | |
|----|----|------|---|----|------------|-------|-------|-------|
| | | | | | 1.301 | | | |
| 12 | 63 | 3969 | 1 | 12 | - 1.204 | 0.114 | 0.200 | 0.086 |
| 13 | 65 | 4225 | 2 | 14 | - 1.009 | 0.156 | 0.233 | 0.077 |
| 14 | 65 | 4225 | | 14 | - 1.009 | 0.156 | 0.233 | 0.077 |
| 15 | 70 | 4900 | 3 | 17 | - 0.524 | 0.300 | 0.283 | 0.017 |
| 16 | 70 | 4900 | | 17 | - 0.524 | 0.300 | 0.283 | 0.017 |
| 17 | 70 | 4900 | | 17 | - 0.524 | 0.300 | 0.283 | 0.017 |
| 18 | 72 | 5184 | 2 | 19 | - 0.330 | 0.371 | 0.317 | 0.054 |
| 19 | 72 | 5184 | | 19 | - 0.330 | 0.371 | 0.317 | 0.054 |
| 20 | 73 | 5329 | 4 | 23 | - 0.233 | 0.408 | 0.383 | 0.025 |
| 21 | 73 | 5329 | | 23 | - 0.233 | 0.408 | 0.383 | 0.025 |
| 22 | 73 | 5329 | | 23 | - 0.233 | 0.408 | 0.383 | 0.025 |
| 23 | 73 | 5329 | | 23 | - 0.233 | 0.408 | 0.383 | 0.025 |
| 24 | 75 | 5625 | 3 | 26 | - 0.039 | 0.485 | 0.433 | 0.051 |
| 25 | 75 | 5625 | | 26 | - 0.039 | 0.485 | 0.433 | 0.051 |
| 26 | 75 | 5625 | | 26 | - 0.039 | 0.485 | 0.433 | 0.051 |
| 27 | 77 | 5929 | 2 | 28 | 0.155 | 0.562 | 0.467 | 0.095 |
| 28 | 77 | 5929 | | 28 | 0.155 | 0.562 | 0.467 | 0.095 |
| 29 | 78 | 6084 | 5 | 33 | 0.252 | 0.600 | 0.550 | 0.050 |
| 30 | 78 | 6084 | | 33 | 0.252 | 0.600 | 0.550 | 0.050 |
| 31 | 78 | 6084 | | 33 | 0.252 | 0.600 | 0.550 | 0.050 |
| 32 | 78 | 6084 | | 33 | 0.252 | 0.600 | 0.550 | 0.050 |
| 33 | 78 | 6084 | | 33 | 0.252 | 0.600 | 0.550 | 0.050 |
| 34 | 80 | 6400 | 2 | 35 | 0.446 | 0.672 | 0.583 | 0.089 |
| 35 | 80 | 6400 | | 35 | 0.446 | 0.672 | 0.583 | 0.089 |
| 36 | 82 | 6724 | 4 | 39 | 0.641 | 0.739 | 0.650 | 0.089 |
| 37 | 82 | 6724 | | 39 | 0.641 | 0.739 | 0.650 | 0.089 |
| 38 | 82 | 6724 | | 39 | 0.641 | 0.739 | 0.650 | 0.089 |
| 39 | 82 | 6724 | | 39 | 0.641 | 0.739 | 0.650 | 0.089 |
| 40 | 83 | 6889 | 8 | 47 | 0.738 | 0.770 | 0.783 | 0.014 |

| | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|----|----|-------|-------|----------|--------|
| 41 | 83 | 6889 | | 47 | 0.738 | 0.770 | 0.783 | 0.014 |
| 42 | 83 | 6889 | | 47 | 0.738 | 0.770 | 0.783 | 0.014 |
| 43 | 83 | 6889 | | 47 | 0.738 | 0.770 | 0.783 | 0.014 |
| 44 | 83 | 6889 | | 47 | 0.738 | 0.770 | 0.783 | 0.014 |
| 45 | 83 | 6889 | | 47 | 0.738 | 0.770 | 0.783 | 0.014 |
| 46 | 83 | 6889 | | 47 | 0.738 | 0.770 | 0.783 | 0.014 |
| 47 | 83 | 6889 | | 47 | 0.738 | 0.770 | 0.783 | 0.014 |
| 48 | 84 | 7056 | 1 | 48 | 0.835 | 0.798 | 0.800 | 0.002 |
| 49 | 85 | 7225 | 6 | 54 | 0.932 | 0.824 | 0.900 | 0.076 |
| 50 | 85 | 7225 | | 54 | 0.932 | 0.824 | 0.900 | 0.076 |
| 51 | 85 | 7225 | | 54 | 0.932 | 0.824 | 0.900 | 0.076 |
| 52 | 85 | 7225 | | 54 | 0.932 | 0.824 | 0.900 | 0.076 |
| 53 | 85 | 7225 | | 54 | 0.932 | 0.824 | 0.900 | 0.076 |
| 54 | 85 | 7225 | | 54 | 0.932 | 0.824 | 0.900 | 0.076 |
| 55 | 86 | 7396 | 1 | 55 | 1.029 | 0.848 | 0.917 | 0.068 |
| 56 | 87 | 7569 | 1 | 56 | 1.126 | 0.870 | 0.933 | 0.063 |
| 57 | 88 | 7744 | 1 | 57 | 1.223 | 0.889 | 0.950 | 0.061 |
| 58 | 89 | 7921 | 1 | 58 | 1.320 | 0.907 | 0.967 | 0.060 |
| 59 | 90 | 8100 | 2 | 60 | 1.417 | 0.922 | 1.000 | 0.078 |
| 60 | 90 | 8100 | | 60 | 1.417 | 0.922 | 1.000 | 0.078 |
| Mean | 75.400 | | 60 | | | | L-hitung | 0.095 |
| SD | 10.303 | | | | | | L-tabel | 0.1144 |
| Jumlah | 4524 | 347372 | | | | | | |

Oleh karena $T_{hitung} < T_{tabel}$, maka hasil skor tes pada Kemampuan Koneksi Matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) dan *Jigsaw* dinyatakan data berdistribusi normal.

h. Uji Normalitas B₂ (STAD Dan *Jigsaw* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis)

| No | B ₂ | B ₂ ² | F | F Kum | Z _i | F _{z_i} | S _{z_i} | F _{z_i} - S _{z_i} |
|----|----------------|-----------------------------|---|-------|----------------|----------------------------|----------------------------|---|
| 1 | 58 | 3364 | 1 | 1 | 2.210 | 0.014 | 0.017 | 0.003 |
| 2 | 60 | 3600 | 1 | 2 | 2.000 | 0.023 | 0.033 | 0.011 |
| 3 | 62 | 3844 | 1 | 3 | 1.789 | 0.037 | 0.050 | 0.013 |
| 4 | 63 | 3969 | 1 | 4 | 1.684 | 0.046 | 0.067 | 0.021 |
| 5 | 64 | 4096 | 1 | 5 | 1.579 | 0.057 | 0.083 | 0.026 |

| | | | | | | | | |
|----|----|------|---|----|------------|-------|-------|-------|
| 6 | 65 | 4225 | 2 | 7 | - 1.474 | 0.070 | 0.117 | 0.046 |
| 7 | 65 | 4225 | | 7 | - 1.474 | 0.070 | 0.117 | 0.046 |
| 8 | 67 | 4489 | 1 | 8 | - 1.264 | 0.103 | 0.133 | 0.030 |
| 9 | 70 | 4900 | 3 | 11 | - 0.949 | 0.171 | 0.183 | 0.012 |
| 10 | 70 | 4900 | | 11 | - 0.949 | 0.171 | 0.183 | 0.012 |
| 11 | 70 | 4900 | | 11 | - 0.949 | 0.171 | 0.183 | 0.012 |
| 12 | 72 | 5184 | 4 | 15 | - 0.739 | 0.230 | 0.250 | 0.020 |
| 13 | 72 | 5184 | | 15 | - 0.739 | 0.230 | 0.250 | 0.020 |
| 14 | 72 | 5184 | | 15 | - 0.739 | 0.230 | 0.250 | 0.020 |
| 15 | 72 | 5184 | | 15 | - 0.739 | 0.230 | 0.250 | 0.020 |
| 16 | 73 | 5329 | 5 | 20 | - 0.634 | 0.263 | 0.333 | 0.070 |
| 17 | 73 | 5329 | | 20 | - 0.634 | 0.263 | 0.333 | 0.070 |
| 18 | 73 | 5329 | | 20 | - 0.634 | 0.263 | 0.333 | 0.070 |
| 19 | 73 | 5329 | | 20 | - 0.634 | 0.263 | 0.333 | 0.070 |
| 20 | 73 | 5329 | | 20 | - 0.634 | 0.263 | 0.333 | 0.070 |
| 21 | 75 | 5625 | 4 | 24 | - 0.424 | 0.336 | 0.400 | 0.064 |
| 22 | 75 | 5625 | | 24 | - 0.424 | 0.336 | 0.400 | 0.064 |
| 23 | 75 | 5625 | | 24 | - 0.424 | 0.336 | 0.400 | 0.064 |
| 24 | 75 | 5625 | | 24 | - 0.424 | 0.336 | 0.400 | 0.064 |
| 25 | 76 | 5776 | 1 | 25 | - 0.319 | 0.375 | 0.417 | 0.042 |
| 26 | 77 | 5929 | 1 | 26 | - 0.214 | 0.415 | 0.433 | 0.018 |
| 27 | 78 | 6084 | 3 | 29 | - 0.109 | 0.457 | 0.483 | 0.027 |
| 28 | 78 | 6084 | | 29 | - 0.109 | 0.457 | 0.483 | 0.027 |
| 29 | 78 | 6084 | | 29 | - | 0.457 | 0.483 | 0.027 |

| | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|----|----|-------|-------|----------|--------|
| | | | | | 0.109 | | | |
| 30 | 80 | 6400 | 3 | 32 | 0.102 | 0.540 | 0.533 | 0.007 |
| 31 | 80 | 6400 | | 32 | 0.102 | 0.540 | 0.533 | 0.007 |
| 32 | 80 | 6400 | | 32 | 0.102 | 0.540 | 0.533 | 0.007 |
| 33 | 82 | 6724 | 3 | 35 | 0.312 | 0.622 | 0.583 | 0.039 |
| 34 | 82 | 6724 | | 35 | 0.312 | 0.622 | 0.583 | 0.039 |
| 35 | 82 | 6724 | | 35 | 0.312 | 0.622 | 0.583 | 0.039 |
| 36 | 83 | 6889 | 2 | 37 | 0.417 | 0.662 | 0.617 | 0.045 |
| 37 | 83 | 6889 | | 37 | 0.417 | 0.662 | 0.617 | 0.045 |
| 38 | 84 | 7056 | 1 | 38 | 0.522 | 0.699 | 0.633 | 0.066 |
| 39 | 85 | 7225 | 5 | 43 | 0.627 | 0.735 | 0.717 | 0.018 |
| 40 | 85 | 7225 | | 43 | 0.627 | 0.735 | 0.717 | 0.018 |
| 41 | 85 | 7225 | | 43 | 0.627 | 0.735 | 0.717 | 0.018 |
| 42 | 85 | 7225 | | 43 | 0.627 | 0.735 | 0.717 | 0.018 |
| 43 | 85 | 7225 | | 43 | 0.627 | 0.735 | 0.717 | 0.018 |
| 44 | 86 | 7396 | 3 | 46 | 0.732 | 0.768 | 0.767 | 0.001 |
| 45 | 86 | 7396 | | 46 | 0.732 | 0.768 | 0.767 | 0.001 |
| 46 | 86 | 7396 | | 46 | 0.732 | 0.768 | 0.767 | 0.001 |
| 47 | 87 | 7569 | 4 | 50 | 0.837 | 0.799 | 0.833 | 0.035 |
| 48 | 87 | 7569 | | 50 | 0.837 | 0.799 | 0.833 | 0.035 |
| 49 | 87 | 7569 | | 50 | 0.837 | 0.799 | 0.833 | 0.035 |
| 50 | 87 | 7569 | | 50 | 0.837 | 0.799 | 0.833 | 0.035 |
| 51 | 88 | 7744 | 3 | 53 | 0.942 | 0.827 | 0.883 | 0.056 |
| 52 | 88 | 7744 | | 53 | 0.942 | 0.827 | 0.883 | 0.056 |
| 53 | 88 | 7744 | | 53 | 0.942 | 0.827 | 0.883 | 0.056 |
| 54 | 90 | 8100 | 2 | 55 | 1.152 | 0.875 | 0.917 | 0.041 |
| 55 | 90 | 8100 | 1 | 56 | 1.152 | 0.875 | 0.933 | 0.058 |
| 56 | 92 | 8464 | 2 | 58 | 1.362 | 0.913 | 0.967 | 0.053 |
| 57 | 92 | 8464 | | 58 | 1.362 | 0.913 | 0.967 | 0.053 |
| 58 | 97 | 9409 | 1 | 59 | 1.887 | 0.970 | 0.983 | 0.013 |
| 59 | 98 | 9604 | 2 | 61 | 1.993 | 0.977 | 1.017 | 0.040 |
| 60 | 98 | 9604 | | 61 | 1.993 | 0.977 | 1.017 | 0.040 |
| Mean | 79.033 | | 61 | | | | L-hitung | 0.070 |
| SD | 9.519 | | | | | | L-tabel | 0.1144 |
| Jumlah | 4742 | 380122 | | | | | | |

Oleh karena $T_{hitung} < T_{tabel}$, maka hasil skor tes pada Kemampuan Komunikasi Matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) dan *Jigsaw* dinyatakan data berdistribusi normal.

Lampiran 25

UJI HOMOGENITAS

a. $A_1B_1, A_2B_1, A_1B_2, A_2B_2$

| Var | db | 1/db | si ² | db.si ² | log (si ²) | db.log si ² |
|--|-----|-------|-----------------|--------------------|------------------------|------------------------|
| A1B1 | 29 | 0.034 | 145.444 | 4217.876 | 2.163 | 62.718 |
| A2B1 | 29 | 0.034 | 66.0506 | 1915.467 | 1.820 | 52.776 |
| A1B2 | 29 | 0.034 | 65.3575 | 1895.368 | 1.815 | 52.644 |
| A2B2 | 29 | 0.034 | 89 | 2584.167 | 1.950 | 56.548 |
| | 116 | | 365.961 | 10612.878 | | 224.686 |
| Variansi Gabungan (S^2) | | | 91.490 | | | |
| Log (S^2) | | | 1.9613 | | | |
| Nilai B | | | 227.5195 | | | |
| Nilai X^2 Hitung | | | 6.5245 | | | |
| Nilai X^2 Tabel | | | 7.81 | | | |
| Kesimpulan : karena Nilai X^2 Hitung < Nilai X^2 Tabel maka data homogen | | | | | | |

b. A_1 dan A_2

| Var | db | 1/db | si ² | db.si ² | log (si ²) | db.log si ² |
|--|-----|--------|-----------------|--------------------|------------------------|------------------------|
| A1 | 59 | 0.0169 | 104.044 | 6138.60 | 2.017217 | 119.0158 |
| A2 | 59 | 0.0169 | 85.3161 | 5033.65 | 1.931031 | 113.9308 |
| | 118 | | 189.3601 | 11172.25 | | 232.9466 |
| Variansi Gabungan (S^2) | | | 94.68005 | | | |
| Log (S^2) | | | 1.9762 | | | |
| Nilai B | | | 233.1985 | | | |
| Nilai X^2 Hitung | | | 0.5799 | | | |
| Nilai X^2 Tabel | | | 3.481 | | | |
| Kesimpulan : karena Nilai X^2 Hitung < Nilai X^2 Tabel maka data homogen | | | | | | |

c. **B₁** dan **B₂**

| Var | db | 1/db | si ² | db.si ² | log (si ²) | db.log si ² |
|--|-----|-------|-----------------|--------------------|------------------------|---------------------------|
| B1 | 59 | 0.017 | 106.142 | 6262.378 | 2.025887 | 119.527 |
| B2 | 59 | 0.017 | 90.609 | 5345.931 | 1.957171 | 115.473 |
| | 118 | | 196.751 | 11608.309 | | 235.000 |
| Variansi Gabungan (S²) | | | 98.3755 | | | |
| Log (S²) | | | 1.99289 | | | |
| Nilai B | | | 235.161 | | | |
| Nilai X² Hitung | | | 0.3688 | | | |
| Nilai X² Tabel | | | 3.481 | | | |
| Kesimpulan : karena Nilai X² Hitung < Nilai X² Tabel maka data homogen | | | | | | |

Lampiran 26**HASIL UJI ANAVA****1. Perbedaan A₁ dan A₂ untuk B₁**

| Sumber Varians | Dk | JK | RJK | F _{Hitung} | F tabel |
|----------------|----|---------|---------|---------------------|---------------|
| | | | | | α 0,05 |
| Antar (A) | 1 | 129.067 | 129.067 | 1.22052 | 4.007 |
| Dalam | 58 | 6133.33 | 105.747 | | |
| Total | 59 | 6262.4 | | | |

2. Perbedaan A₁ dan A₂ untuk B₂

| Sumber Varians | Dk | JK | RJK | F _{Hitung} | F tabel |
|----------------|----|---------|---------|---------------------|---------------|
| | | | | | α 0,05 |
| Antar (A) | 1 | 866.4 | 866.4 | 11.218 | 4.007 |
| Dalam | 58 | 4479.53 | 77.2334 | | |
| Total | 59 | 5345.93 | | | |

3. Perbedaan B₁ dan B₂ untuk A₁

| Sumber Varians | Dk | JK | RJK | F _{Hitung} | F tabel |
|----------------|----|---------|---------|---------------------|---------------|
| | | | | | α 0,05 |
| Antar (A) | 1 | 25.35 | 25.35 | 0.24051 | 4.007 |
| Dalam | 58 | 174315 | 105.401 | | |
| Total | 59 | 6138.58 | | | |

4. Perbedaan B₁ dan B₂ untuk A₂

| Sumber Varians | Dk | JK | RJK | F _{Hitung} | F tabel |
|----------------|----|---------|---------|---------------------|---------------|
| | | | | | α 0,05 |
| Antar (A) | 1 | 534.02 | 534.02 | 6.88344 | 4.007 |
| Dalam | 58 | 1915.47 | 77.5799 | | |
| Total | 59 | 5033.65 | | | |

5. Perbedaan A₁B₁ dan A₂B₂

| Sumber Varians | Dk | JK | RJK | F _{Hitung} | F tabel |
|----------------|----|----------|---------|---------------------|---------|
| | | | | | α 0,05 |
| Antar (A) | 1 | 1188.150 | 1188.15 | 10.1312 | 4.007 |
| Dalam | 58 | 6802.0 | 117.277 | | |
| Total | 59 | 7990.18 | | | |

6. Perbedaan A₁B₂ dan A₂B₁

| Sumber Varians | Dk | JK | RJK | F _{Hitung} | F tabel |
|----------------|----|---------|---------|---------------------|---------|
| | | | | | α 0,05 |
| Antar (A) | 1 | 40.02 | 40.02 | 0.609 | 4.007 |
| Dalam | 58 | 3810.83 | 65.7041 | | |
| Total | 59 | 3850.85 | | | |

7. Rangkuman Hasil Uji Anva

| Sumber Varian | dk | JK | RJK | F hitung | F tabel (α 0,05) |
|-----------------|-----|---------|---------|----------|------------------|
| antar kolom (A) | 1 | 832.133 | 832.13 | 9.0953 | 3.923 |
| antar baris (B) | 1 | 396.03 | 396.03 | 4.3287 | |
| interaksi | 1 | 163.333 | 163.333 | 1.78525 | |
| antar kelompok | 3 | 1391.50 | 463.83 | 5.070 | 2.683 |
| dalam kelompok | 116 | 10613 | 91.490 | | |
| total reduksi | 119 | 12004 | | | |

Lampiran 27

UJI TUKEY

| RANGKUMAN RATA-RATA HASIL ANALISIS | | | |
|------------------------------------|--------|----|--------|
| A1B1 | 73.933 | A1 | 74.583 |
| A2B1 | 76.867 | A2 | 79.85 |
| A1B2 | 75.233 | B1 | 75.400 |
| A2B2 | 82.833 | B2 | 79.033 |

| No. | Pasangan Kelompok | Q _{hitung} | Q _{tabel} | Kesimpulan |
|-----|---|---------------------|--------------------|------------------|
| | | | 0.05 | |
| 1 | Q ₁ (A ₁ dan A ₂) | 4.26532 | 4.007 | Signifikan |
| 2 | Q ₂ (B ₁ dan B ₂) | 2.94207 | | Tidak Signifikan |
| 3 | Q ₃ (A ₁ B ₁ dan A ₂ B ₁) | 1.56274 | 2.764 | Tidak Signifikan |
| 4 | Q ₄ (A ₁ B ₂ dan A ₂ B ₂) | 4.73666 | | Signifikan |
| 5 | Q ₅ (A ₁ B ₁ dan A ₁ B ₂) | 0.69356 | | Tidak Signifikan |
| 6 | Q ₆ (A ₂ B ₁ dan A ₂ B ₂) | 3.70996 | | Signifikan |
| 7 | Q ₇ (A ₁ B ₁ dan A ₂ B ₂) | 4.50137 | | Signifikan |
| 8 | Q ₈ (A ₂ B ₁ dan A ₁ B ₂) | 1.10412 | | Tidak Signifikan |

DOKUMENTASI



