



**PERBEDAAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA YANG
DIAJAR DENGAN MENGGUNAKAN STRATEGI
PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK
PAIR SHARE (TPS)* DENGAN TIPE *NUMBER
HEADS TOGETHER (NHT)* KELAS XI
MADRASAH ALIYAH AL-JAM'İYATUL
WASHLIYAH TEMBUNG TAHUN
PEMBELAJARAN
2019-2020**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
Untuk Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

OLEH

DESI RAHMAYANI

NIM 35154201

Program Studi Pendidikan Matematika

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas segala limpahan anugrah dan rahmat yang diberikan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini sebagaimana yang diharapkan. Tidak lupa pula 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 “Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar Menggunakan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share (TPS)* dengan Tipe *Number Heads Together (NHT)* kelas XI MIA MA Al-jam’iyatul Washliyah Tembung Tahun Pembelajaran 2019-2020”. 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 menyelesaikan 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.

Pada awalnya sungguh banyak hambatan yang penulis hadapi dalam penulisan skripsi ini. Namun berkat adanya pengarahan, bimbingan dan bantuan yang diterima akhirnya semuanya 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.

Teristimewa penulis sampaikan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada kedua orang tua penulis yang luar biasa yaitu Ayahanda tercinta **H. Keliwon** dan Ibunda tercinta **Hj. Wagini** yang keduanya sangat luar biasa atas semua nasehat dalam segala hal serta do'a yang tulus dan limpahan kasih dan sayang yang tiada henti selalu tercurahkan untuk kesuksesan penulis dalam segala kecukupan yang diberikan senantiasa memberi 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. Serta untuk semua pihak juga penulis dengan sepuh hati mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak **Prof. Dr. KH. Saidurrahman, M.Ag** selaku Rektor UIN Sumatera Utara Medan.
2. Bapak **Dr. H. Amiruddin Siahaan, M.Pd** selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.
3. Bapak **Dr. Indra Jaya, M.Pd** selaku Ketua Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara Medan.
4. Ibu **Siti Maysarah, M.Pd** selaku Sekertaris Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara Medan.

5. Bapak **Drs. Mahidin, M.Pd** selaku Kepala Laboratoium serta Selaku Dosen Pembimbing Skripsi I yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu **Fauziah Nasution, M.Psi** selaku Dosen pembimbing Skripsi II yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak **Asrul, M.Si** selaku Dosen Penasehat Akademik yang senantiasa memberikan nasihat dan saran kepada penulis selama mengikuti perkuliahan.
8. Bapak/ Ibu dosen serta staf pegawai Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan yang telah memberikan pelayanan, bantuan, bimbingan maupun mendidik penulis selama mengikuti perkuliahan.
9. Kepada pihak MA Al-jam'iyatul Washliyah Tembung terutama Ibu **Zuraidah, S.H** selaku kepala sekolah MA Al-jam'iyatul Washliyah Tembung, Ibu **Husnayani, S.H** selaku guru matematika kelas XI, para staf dan juga siswa/I kelas XI MA Al-washliyah tembung yang telah berpartisipasi dan banyak membantu selama penelitian berlangsung sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.
10. Saudara-saudariku kandung, abang dan kakak tersayang **Suratmikal –Suratno –Suratman –Suyanto –Sarimin, A.Md -Praka Solihin** yang senantiasa memberikan motivasi, semangat dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan perkuliahan dan skripsi ini.

11. Orang terdekat dan tersayangku **Riki Syahputra, S.P** yang telah banyak memberikan dorongan, semangat, perhatian, pengertian, motivasi dan cinta kepada saya selama penyusunan skripsi ini.
12. Keponakan kesayanganku **Fitri Rahmadani dan Ari Sandy** yang telah banyak memberikan dorongan dan semangatnya kepada penulis, sehingga penulis terus termotivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.
13. Sahabat-sahabat **Kos Suka Selamat 1B**, yaitu **Rizka Chairani, S.Pd, Putri anju, S.Sos, Baridah Nur Nasution, Reysa Fiska Aulia, S.Pd, Pramay Sella, S.Pd, Hafni Hasibuan, S.Pd, Ariza Ayurinda** yang memberikan masukan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
14. Teman dalam seperjuanganku, sahabat tersayangku yaitu **Lili Herlina Hrp, Maya Khairani Nst, Putri Sakinah Najwa, Aghnaita Mashyura, Safrina Rizkia Nst, Halimatussa'diah Lubis** yang memberikan masukan dan semangat dalam perkuliahan dan skripsi ini.
15. Teman-teman SMA yaitu **Putri Anju Situmorang, Siti Rahma, Chindy Claudia Siregar, Arif Bahari, Andi Syahputra, Ira Hidayati, Siti Fatimah, Dewi Rahmawati, Rita Novita Pjt, Pingky Novianti** yang telah memberikan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
16. Seluruh teman-teman Pendidikan Matematika Khususnya **PMM-3** stambuk 2015, seluruh teman-teman **KKN 105 Pantai Labu Baru**, dan teman-teman **PPL 3 MTs Al-washliyah Tembung** yang senantiasa menemani dalam suka maupun duka perkuliahan dan berjuang bersama untuk menuntut ilmu.

Penulis menyadari masih banyak kelemahan dan kekurangan baik dari segi ini maupun tata bahasa dalam penulisan skripsi ini. Hal ini dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Kiranya isi skripsi ini bermanfaat dalam memperkaya khazanah ilmu pengetahuan.

Sekali lagi penulis ucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan sari semua pihak baik itu bantuan secara moril maupun materil, memberikan semangat dan motivasi kepada penulis sehingga penelitian dapat diselesaikan 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 yang kita lakukan.

Aamiin Aamiin Aamiin ya rabbal'alam.

Walaikumussalam, Wr.Wb

Medan, Oktober 2019

Penulis

Desi Rahmayani

NIM: 35154201

DAFTAR ISI

ABSTRAK

| | |
|--|-------------|
| KATA PENGANTAR..... | i |
| DAFTAR ISI..... | vi |
| DAFTAR GAMBAR..... | ix |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| B. Identifikasi Masalah..... | 10 |
| C. Batasan masalah | 11 |
| D. Rumusan Masalah..... | 11 |
| E. Tujuan Penelitian..... | 12 |
| F. Manfaat Penelitian..... | 13 |
| BAB II LANDASAN TEORITIK..... | 14 |
| A. Kerangka Teori..... | 14 |
| 1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis | 14 |
| 2. Kemampuan Komunikasi Matematis | 17 |
| 3. Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Pair Share</i> (TPS)..... | 24 |
| 4. Strategi Pembelajaran Koopetarif Tipe <i>Number Heads Together</i> (NHT) .. | 27 |
| B. Kerangka Berpikir | 30 |
| C. Penelitian Relevan | 32 |
| D. Hipotesis Penelitian | 34 |

| | |
|--|-----------|
| BAB III METODE PENELITIAN | 37 |
| A. Jenis Penelitian | 37 |
| B. Lokasi dan Waktu Penelitian..... | 37 |
| C. Desain Penelitian | 38 |
| D. Populasi dan Sampel | 39 |
| E. Definisi Operasional | 40 |
| F. Teknik Pengumpulan Data..... | 41 |
| G. Instrument Pengumpulan Data | 41 |
| H. Teknik Analisis Data | 53 |
| | |
| BAB IV HASIL PENELITIAN | 61 |
| A. Deskripsi Data | 61 |
| 1. Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis..... | 61 |
| 2. Deskripsi Hasil Penelitian. | 62 |
| a. Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Pair Share</i> (A_1B_1)..... | 63 |
| b. Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Number Heads Together</i> (A_2B_1)..... | 68 |
| c. Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Pair Share</i> (A_1B_2)..... | 74 |

| | | |
|--|---|------------|
| d. | Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Number Heads Together</i> (A_2B_2)..... | 79 |
| e. | Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Pair Share</i> (A_1)..... | 84 |
| f. | Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Number Heads Together</i> (A_2)..... | 88 |
| g. | Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Pair Share</i> dan Tipe <i>Number Heads Together</i> (B_1) | 93 |
| h. | Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Pair Share</i> Dan Tipe <i>Number Heads Together</i> (B_2) | 97 |
| B. | Uji Persyaratan Analisis | 101 |
| 1. | Uji Normalitas | 101 |
| 2. | Uji Homogenitas | 107 |
| C. | Hasil Analisis Data/ Pengujian Hipotesis | 108 |
| D. | Pembahasan Hasil Penelitian..... | 114 |
| E. | Keterbatasan Peneliti | 119 |
| BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN | | 121 |
| A. | Kesimpulan..... | 121 |
| B. | Implikasi | 122 |
| C. | Saran | 123 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | | 125 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|------------|--|----|
| Gambar 4.1 | Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Pair Share</i> (A_1B_1) | 66 |
| Gambar 4.2 | Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Number Heads Together</i> (A_2B_1) | 72 |
| Gambar 4.3 | Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Pair Share</i> (A_1B_2) | 77 |
| Gambar 4.4 | Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Number Heads Together</i> (A_2B_2) | 82 |
| Gambar 4.5 | Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Pair Share</i> (A_1) | 86 |
| Gambar 4.6 | Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Number Heads Together</i> (A_2) | 90 |
| Gambar 4.7 | Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Pair Share</i> Dan Tipe <i>Number Heads Together</i> (B_1) | 95 |
| Gambar 4.8 | Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Pair Share</i> Dan Tipe <i>Number Heads Together</i> (B_2) | 99 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|------------|--|----|
| Tabel 2.1 | Sintaks Model Pembelajaran <i>Think Pair Share</i> | 25 |
| Tabel 2.2 | Sintaks Model Pembelajaran <i>Number Heads Together</i> | 29 |
| Tabel 3.1 | Desain Penelitian Anava Dua Jalur dengan Taraf 2 x 2..... | 38 |
| Tabel 3.2 | Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis | 43 |
| Tabel 3.3 | Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis | 44 |
| Tabel 3.4 | Kisi-kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis | 45 |
| Tabel 3.5 | Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa | 46 |
| Tabel 3.6 | Validitas Butir Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis | 48 |
| Tabel 3.7 | Tingkat Reliabilitas Tes..... | 49 |
| Tabel 3.8 | Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal..... | 51 |
| Tabel 3.9 | Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Uji Coba Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis..... | 51 |
| Tabel 3.10 | Klasifikasi Indeks Daya Beda Soal..... | 52 |
| Tabel 3.11 | Hasil Analisis Daya Pembeda Uji Coba Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan komunikasi matematis | 53 |
| Tabel 3.12 | Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemecahan Masalah | 54 |
| Tabel 3.13 | Interval Kriteria Skor Kemampuan komunikasi matematis | 54 |
| Tabel 4.1 | Data Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Pair Share</i> dan Tipe <i>Number Heads Together</i> | 62 |
| Tabel 4.2 | Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Pair Share</i> (A_1B_1)..... | 63 |

| | | |
|------------|---|----|
| Tabel 4.3 | Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Pair Share</i> (A_1B_1)..... | 67 |
| Tabel 4.4 | Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Number Heads Together</i> . (A_2B_1) | 69 |
| Tabel 4.5 | Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Number Heads Together</i> (A_2B_1) | 72 |
| Tabel 4.6 | Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Pair Share</i> (A_1B_2)..... | 74 |
| Tabel 4.7 | Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Pair Share</i> (A_1B_2)..... | 77 |
| Tabel 4.8 | Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Number Heads Together</i> (A_2B_2) | 79 |
| Tabel 4.9 | Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Number Heads Together</i> (A_2B_2) | 82 |
| Tabel 4.10 | Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Pair Share</i> (A_1) | 84 |
| Tabel 4.11 | Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah dan kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Pair Share</i> (A_1) | 86 |
| Tabel 4.12 | Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan | |

| | | |
|------------|---|-----|
| | Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Number Heads Together</i> (A ₂)..... | 89 |
| Tabel 4.13 | Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah dan kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Number Heads Together</i> (A ₂)..... | 91 |
| Tabel 4.14 | Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Pair Share</i> Dan Tipe <i>Number Heads Together</i> (B ₁) | 93 |
| Tabel 4.15 | Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Pair Share</i> Dan Tipe <i>Number Heads Together</i> (B ₁) | 95 |
| Tabel 4.16 | Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Pair Share</i> Dan Tipe <i>Number Heads Together</i> (B ₂) | 97 |
| Tabel 4.17 | Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Pair Share</i> Dan Tipe <i>Number Heads Together</i> (B ₂)..... | 100 |

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 RPP Kelas Eksperimen I
- Lampiran 2 RPP Kelas Eksperimen II
- Lampiran 3 Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis
- Lampiran 4 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis
- Lampiran 5 Kisi-kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 6 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 7 Lembar Validasi RPP Eksperimen I (Dosen)
- Lampiran 8 Lembar Validasi RPP Eksperimen II (Dosen)
- Lampiran 9 Lembar Validasi Instrumen Tes (Dosen)
- Lampiran 10 Lembar Validasi RPP Eksperimen I (Guru)
- Lampiran 11 Lembar Validasi RPP Eksperimen II (Guru)
- Lampiran 12 Lembar Validasi Instrumen Tes (Guru)
- Lampiran 13 Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 14 Kunci Jawaban Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis
- Lampiran 15 Data post-test Kelas Eksperimen I
- Lampiran 16 Data Post-test Kelas Eksperimen II
- Lampiran 17 Analisis Validasi Soal
- Lampiran 18 Analisis Reliabilitas Soal
- Lampiran 19 Tingkat Kesukaran Soal
- Lampiran 20 Daya Beda Soal
- Lampiran 21 Uji Normalitas
- Lampiran 22 Uji Homogenitas
- Lampiran 23 Rangkuman Data Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Kelas

Eksperimen yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS) dan Tipe *Number Heads Together*(NHT)

- Lampiran 24 Hasil Uji Anava
- Lampiran 25 Hasil Uji Tuckey
- Lampiran 26 Dokumentasi
- Lampiran 27 Surat Balasan Penelitian Dari Sekolah

ABSTRAK

Nama
NIM
Fak/Jur
Pembimbing I
Pembimbing II
Judul



: Desi Rahmayani
: 35.15.4.201
: Ilmu Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Matematika
: Drs. Mahidin, M.Pd
: Fauziah Nasution, S.Psi, M.Psi
: Perbedaan Kemampuan pemecahan masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Menggunakan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS) dan Tipe *Number Heads Together* (NHT) Kelas XI MA Al-jam'iyatul Washliyah Tembung Tahun Pembelajaran 2019-2020.

Kata Kunci: Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis, Kemampuan Komunikasi matematis, Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS) dan Tipe *Number Heads Together* (NHT).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan *Number Heads Together* di MA Al-washliyah Tembung. Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, dengan jenis penelitian *quasi eksperiman*. Populasinya adalah seluruh siswa/i kelas XI MA Al-washliyah Tembung yang berjumlah 173 siswa. Sampel yang digunakan adalah kelas XI MIA a dan XI MIA B yang masing-masing berjumlah 36 siswa yang ditentukan dengan cara *clusterrandom sampling*.

Analisis data dilakukan dengan ANAVA dan kemudian dilanjutkan dengan Uji *Tuckey*. Hasil temuan ini menunjukkan : 1) terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan tipe *Number Heads Together* dengan $F_{hitung} = 5,977 > F_{tabel}$ pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 3,061; 2) Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan tipe *Number Heads Together* dengan $F_{hitung} = 3,441 > F_{tabel}$ pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 2,732 dan kemudian dilanjutkan dengan uji *tuckey* diperoleh $Q_3(A_1B_1$ dan $A_2B_1) Q_{hitung} > Q_{tabel}$ dimana $Q_{hitung} = 7,611$ dan $Q_{tabel} = 2,669$; 3) Tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan tipe *Number Heads Together* dengan $F_{hitung} = 0,293 < F_{tabel}$ pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 2,732 dan kemudian dilanjutkan dengan uji *tuckey* diperoleh $Q_{hitung} < Q_{tabel}$ dimana $Q_{hitung} = 0,114$ dan $Q_{tabel} = 2,669$.

Simpulan penelitian ini menjelaskan bahwa kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa lebih baik diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dari pada dengan tipe *Number Heads Together*.

Mengetahui,
Pembimbing Skripsi I

Drs. Mahidin, M.Pd
NIP. 195804201994031001



**PERBEDAAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA YANG DIAJAR DENGAN
MENGUNAKAN STRATEGI PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TIPE *THINK PAIR SHARE (TPS)*
DENGAN TIPE *NUMBER HEADS TOGETHER*
(*NHT*) KELAS XI MADRASAH ALIYAH AL-
JAM'YIYATUL WASHLIYAH TEMBUNG
TAHUN PEMBELAJARAN 2019-2020**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
Untuk Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

OLEH

Desi Rahmayani

NIM 35154201

Program Studi Pendidikan Matematika

PEMBIMBING SKRIPSI I

PEMBIMBING SKRIPSI II

Dra. Mahidin, M.Pd

NIP.195804201994031001

Fauziah Nasution, S.Psi, M.Psi

NIP.197509032005012004

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**

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 : Desi Rahmayani

NIM : 35154201

Program Studi : Pendidikan Matematika

Judul Skripsi : **“Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Menggunakan Staregi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS) dan Tipe *Number Heads Together* (NHT) Kelas XI MA Al-jam’iyatul Washliyah Tembung Tahun Pembelajaran 2019-2020”.**

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, Oktober 2019

Yang Membuat Pernyataan

Desi Rahmayani
NIM. 35154201

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting untuk menjamin keberlangsungan hidup bangsa dan negara, karena dengan adanya pendidikan dapat meningkatkan dan mengembangkan kualitas sumber daya manusia. Pendidikan juga merupakan faktor pendukung dalam perkembangan dan persaingan berbagai bidang.

Menurut Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional pada Bab II Pasal 3 yaitu pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.¹

Salah satu pendidikan yang dianggap penting untuk meningkatkan dan mengembangkan kualitas sumber daya manusia adalah pendidikan matematika. Pendidikan matematika mempunyai peranan penting bagi setiap individu untuk melatih kemampuan berpikir logis, kritis, sistematis, kreatif dan kemampuan bekerja sama yang efektif. Cara berpikir seperti ini yang dapat dikembangkan melalui pendidikan matematika karena matematika memiliki struktur dengan keterkaitan yang kuat dan jelas antara satu dengan yang lainnya.

Menurut Permendiknas Nomor 20 Tahun 2006 tujuan pembelajaran matematika agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:

¹ Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem pendidikan Nasional Bab II, hal. 1

(a) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah; (b) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (c) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (d) Mengomunikasikan gagasan dan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; (e) 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.²

Proses belajar matematika seseorang mampu mengkomunikasikan gagasan, kemampuan berkomunikasi menjadi kemampuan yang penting dalam pembelajaran matematika dan bidang ilmu lainnya. Pembelajaran matematika dituntut untuk mampu membaca konsep-konsep matematika yang penuh dengan simbol-simbol, selanjutnya memahami makna yang terkandung dalam simbol itu ke dalam satu konsep yang utuh dan menyusun konsep itu ke dalam bahasa sendiri sesuai dengan tingkat perkembangan intelektualnya. Untuk memahami konsep dan benar-benar mengerti dalam menerapkan ilmu pengetahuan, siswa harus berusaha memecahkan masalah, menemukan sesuatu bagi diri sendiri dan selalu bergulat dengan ide-ide dalam penerapan konsep matematis yang dipelajari didukung oleh kemampuan komunikasi dan penyelesaian masalah yang relevan.

Matematika adalah bahasa simbol, dimana setiap orang yang belajar matematika dituntut untuk mempunyai kemampuan untuk berkomunikasi dengan menggunakan bahasa simbol tersebut. Matematika sebagai bahasa simbol yang

² Mara Samin Lubis, (2016), *Telaah Kurikulum*, Medan: Perdana Publishing, hal. 79

mengandung makna bahwa matematika bersifat universal dan dapat dipahami oleh setiap orang, kapan dan dimana saja.³

Pembelajaran matematika yang diberikan di sekolah harus dapat mengasah siswa agar mereka memiliki kompetensi dasar dalam matematika sesuai dengan tujuan umum pembelajaran matematika. Menurut National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) tahun 2000 menerapkan lima kemampuan matematis dalam pembelajaran matematika. Kelima kemampuan ini merupakan kemampuan yang harus dikuasai oleh siswa setelah belajar matematika, yakni:

Penalaran matematis, representasi matematis, koneksi matematis, komunikasi matematis, dan pemecahan masalah matematis. Kelima kemampuan ini sangat penting dikuasai terkait dengan kebutuhan dalam memecahkan permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, kelima kemampuan matematis tersebut mampu mengembangkan potensi diri untuk bisa mengikuti dan bersaing dalam kehidupan global. Hal ini dikarenakan setiap aktivitas manusia dalam kehidupan selalu berhubungan dengan matematika. Lebih dari itu, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini pun tidak terlepas dari peran matematika.⁴

Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dibutuhkan dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi siswa dalam kehidupan sehari-hari. Proses pemecahan masalah matematis merupakan salah satu kemampuan dasar matematik yang harus dikuasai siswa sekolah menengah. Pentingnya pemilikan kemampuan tersebut tercermin dari pernyataan Bracan dalam Heris bahwa “Pemecahan masalah matematik merupakan salah satu tujuan penting dalam pembelajaran matematika bahkan proses pemecahan masalah matematik merupakan jantungnya matematika”. Demikian pula pentingnya kepemilikan kemampuan pemecahan masalah matematis

³ Hasratuddin, (2015), *Mengapa Harus Belajar Matematika?*, Medan: Perdana Publishing, hal. 114

⁴ Yunus Abidin, dkk, (2017), *Pembelajaran Literasi*, Jakarta: Bumi Aksara, hal. 99.

ini sejalan dengan pendapat dari Cooney dalam Heris mengemukakan bahwa “dalam mengambil keputusan dalam kehidupan sehari-hari dan membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam menghadapi situasi baru”.⁵

Pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika merupakan tujuan yang harus dicapai. Sebagai tujuan, diharapkan siswa dapat mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan serta kecukupan unsur yang diperlukan, merumuskan masalah dari situasi sehari-hari dalam matematika, menerapkan strategi untuk masalah dan menggunakan matematika secara bermakna. Namun sering kali kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih rendah. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ini dikarenakan ada kaitannya dengan model pembelajaran yang digunakan oleh guru.

Selain kemampuan pemecahan masalah matematis, kemampuan komunikasi matematis siswa juga dibutuhkan dalam pembelajaran matematika. Kemampuan komunikasi matematis siswa dapat mengorganisasikan berpikir matematis baik secara lisan maupun tulisan, disamping renegosiasi respon antar siswa akan dapat terjadi dalam proses pembelajaran pada akhirnya komunikasi matematis dapat membawa para siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang telah diberikan. Kemampuan komunikasi siswa dalam pembelajaran matematika perlu menjadi fokus perhatian. Hal ini dikarenakan melalui komunikasi matematis siswa dapat mengeksplorasi ide-ide matematisnya. Oleh karena itu, siswa perlu dibiasakan memberi argumen

⁵ Heris Hendriana dan Utari Soemarmo, (2016), *Penilaian Pembelajaran Matematika*, Bandung: Refika Aditama, hal. 23.

terhadap setiap jawabannya serta memberikan tanggapan atas jawaban yang berikan orang lain, sehingga apa yang sedang dipelajari menjadi bermakna baginya.

Kemampuan komunikasi matematis yang rendah akibat dari respon siswa terhadap soal-soal komunikasi matematis umumnya kurang. Selain itu juga, disebabkan karena guru terlalu banyak menerangkan, sehingga suasana di dalam kelas menjadi tenang. Oleh karena itu, penting bagi guru untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam suatu pembelajaran matematika. Supaya mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik, guru dapat melacak dan menyelidiki seberapa jauh pemahaman dan cara menyelesaikan masalah serta mengetahui letak kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika kelas XI MIA Madrasah Aliyah Al-jam'iyatul Washliyah Tembung yang bernama Ibu Husna Yani, S.T pada tanggal 8 Februari 2019, beliau menyatakan bahwa pada saat beliau mengajar di dalam kelas, banyak siswa yang kurang berminat belajar matematika, dikarenakan para siswa beranggapan bahwa pembelajaran matematika adalah pelajaran yang sulit, yang selalu menjadi momok yang menakutkan bagi peserta didik itu sendiri. Selain itu, suasana dan sarana untuk belajar juga kurang mendukung, baik itu dari ruangan kelas, media yang dibutuhkan, buku panduan, dan lain sebagainya yang kurang dilengkapi. Hal ini menjadi salah satu penyebab para peserta didik menjadi malas dan tidak bersemangat untuk mengikuti pembelajaran matematika dan malah asik bercerita dan sibuk dengan hal yang lain.

Demikian juga yang dipaparkan oleh para peserta didik yang diwawancarai, mereka menganggap bahwa pembelajaran matematika adalah pembelajaran yang sulit dan membosankan, hal ini yang membuat mereka berpikir untuk menyelesaikan masalah yang telah diberikan. Selain itu cara penyampaian materi pembelajaran juga masih monoton, masih berpusat pada guru (*teacher center*), hanya menggunakan metode ceramah saja, kurangnya penggunaan variasi model pembelajaran yang digunakan oleh guru. Tidak hanya itu, pada saat guru memberi soal, soal yang diberikan oleh guru berbeda dengan contoh yang dijelaskan (variasi soal). Oleh karena itu para peserta didik kesulitan dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Serta guru kurang maksimal dalam menggunakan media pembelajaran. Sehingga membuat para siswa bosan dan kurang berminat untuk mengikuti pembelajaran matematika.

Hasil observasi yang telah dilakukan di dalam kelas mengamati proses pembelajaran matematika, dapat disimpulkan bahwa peserta didik masih kurang dalam kemampuan pemecahan masalah yang dapat dilihat dari cara peserta didik menyelesaikan soal. Peserta didik kesulitan untuk menuliskan komponen-komponen yang diketahui maupun yang ditanya dari soal tersebut. Selain itu peserta didik juga merasa bingung bagaimana langkah-langkah atau tahapan-tahapan yang harus dilalui untuk menyelesaikan soal yang diberikan, walaupun tidak semua peserta didik seperti itu. Kemudian pada saat menyelesaikan soal yang diberikan peserta didik juga yang kurang teliti dalam mengerjakannya, masih terdapat kesalahan dalam perhitungan dengan arti lain peserta didik tidak melakukan pengecekan kembali setelah selesai mengerjakan soal.

Kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki peserta didik juga tergolong masih rendah. Ada sebagian peserta didik yang tidak mengerti simbol-simbol dalam matematika dan terdapat sebagian peserta didik masih bingung jika diberi soal dalam bentuk gambar, mereka masih kurang mengerti apa yang ditanya pada soal bergambar dan apa yang ingin dikerjakan. Selain itu, peserta didik tidak berani mengungkapkan ide-ide yang mereka miliki, walaupun ide-ide mereka itu cemerlang dan benar. Namun karena tidak ada keberanian diri, ide-ide mereka tidak tersampaikan.

Penggunaan strategi pembelajaran yang tepat akan dapat mengatasi kejenuhan dalam menerima dan memahami pelajaran matematika. Penggunaan strategi pembelajaran yang inovatif, diharapkan siswa dapat memahami konsep dari materi pelajaran yang disajikan. Melalui konsep itu pembelajaran diharapkan lebih bermakna bagi siswa. Pembelajaran berlangsung alami dalam bentuk kegiatan siswa bekerja dan menikmati alur prosesnya, bukan hanya kegiatan mentransfer pengetahuan dari guru ke siswa (teacher center). Salah satu strategi pembelajaran yang diharapkan dapat menjadi pembelajaran yang bermakna bagi siswa adalah strategi pembelajaran kooperatif.

Menurut Nurulhayati dalam Rusman Pembelajaran kooperatif adalah strategi pembelajaran yang melibatkan partisipasi siswa dalam satu kelompok kecil untuk saling berinteraksi. Melalui sistem belajar yang kooperatif, siswa belajar bekerja sama 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.⁶

Strategi pembelajaran kooperatif merupakan serangkaian kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh siswa di dalam kelompok untuk mencapai tujuan pembelajaran

⁶ Rusman, (2012), *Model-model pembelajaran, Jakarta: rajawali pers, hal. 203.*

yang telah ditetapkan. Menurut Nurulhayati dalam Rusman mengemukakan lima unsur dasar *cooperative learning*, yaitu: “(1) ketergantungan yang positif; (2) pertanggung jawaban individual; (3) kemampuan bersosialisasi; (4) tatap muka; (5) evaluasi proses kelompok”.⁷

Menurut Arends dalam Al Rasyidin, ada tiga tujuan pembelajaran penting yang ingin dicapai melalui pengembangan pembelajaran kooperatif, yaitu “prestasi akademis, penerimaan keragaman, dan pengembangan keterampilan sosial.”⁸ Untuk hal ini penulis memilih dua tipe pembelajaran yaitu pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan *Number Head Together* (NHT).

Think Pair Share (TPS) adalah salah satu strategi pembelajaran dari strategi pembelajaran kooperatif yang memberi siswa waktu untuk berpikir dan merespon serta saling membantu satu sama lain. Rentang waktu berpikir dan saling bekerja sama antar peserta didik dalam strategi ini menjadi faktor yang kuat dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dan merespon pertanyaan. Pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) ini relatif lebih sederhana karena tidak menyita waktu untuk mengelompokkan siswa. Strategi pembelajaran ini melatih siswa untuk berani berpendapat dan menghargai pendapat temannya.

Selain strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) terdapat strategi pembelajaran kooperatif tipe *Number Head Together* (NHT). NHT sering dikenal dengan sebutan “Kepala Bernomor”, maksudnya setiap individu pada

⁷ *Ibid*, hal. 204.

⁸ Al Rasyidin dan Wahyuddin Nur Nasution, (2011), *Teori Belajar dan Pembelajaran*, Medan: Perdana Publishing, hal. 155.

masing-masing kelompok diberikan nomor untuk mengerjakan soal atau masalah yang diberikan nantinya.

Sejalan dengan pendapat di atas, Donni mengemukakan pendapat tentang strategi pembelajaran NHT.

strategi pembelajaran NHT merupakan salah satu jenis pembelajaran dari strategi pembelajaran kooperatif yang terdiri dari cukup banyak anggota dalam tiap kelompoknya. Tujuan pembelajaran kooperatif tipe NHT adalah memperkuat kerjasama antarpeserta didik dan memastikan bahwa semua peserta didik mampu untuk menyelesaikan tugasnya secara mandiri. NHT sangat tepat digunakan untuk mengetahui akuntabilitas individu dalam diskusi kelompok.⁹

Kedua tipe strategi pembelajaran ini mengedepankan perlunya siswa mengkomunikasikan atau menjelaskan hasil pemikiran dan saling bekerja sama dan membantu satu sama lain dalam menyelesaikan masalah. Perbedaan dari dua strategi pembelajaran kooperatif tipe TPS dan NHT tersebut dapat dilihat mulai dari pengertian, sintaks dan jumlah anggota dalam kelompoknya. Tidak hanya itu, kedua strategi pembelajaran kooperatif tersebut memiliki kelebihan dan kelemahan masing-masing dalam proses pembelajaran.

Melalui penerapan strategi pembelajaran kooperatif tipe TPS dan NHT diharapkan dapat membangkitkan keterkaitan siswa terhadap materi matematika dan membuat siswa lebih aktif, mendorong kerjasama antar siswa dalam mempelajari suatu materi ataupun dalam menyelesaikan soal permasalahan pada materi itu. Sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Namun diantara kedua tipe strategi

⁹ Donni Juni Priansa, (2017), *Pengembangan Strategi & Model Pembelajaran*, Bandung: CV. Pustaka Setia, hal. 335

pembelajaran ini, akan diteliti manakah strategi pembelajaran kooperatif yang lebih efektif sehingga dapat diterapkan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, peneliti bermaksud melakukan penelitian yang berjudul **“Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar Melalui Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS) dengan Tipe *Number Head Together* (NHT) Kelas XI MIA Madrasah Aliyah Al-jam’iyatul Washliyah Tembung Tahun Pembelajaran 2019-2020”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah, maka peneliti mengidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Proses pembelajaran matematika cenderung berpusat pada guru
2. Siswa masih merasa kesulitan memahami soal dan menuliskan komponen yang ditanya dan diketahui dari soal.
3. Siswa kurang mampu untuk menentukan langkah penyelesaian dan kurang teliti dalam menyelesaikan permasalahan.
4. Kemampuan pemecahan masalah yang masih rendah.
5. Siswa kurang mampu menghubungkan simbol atau notasi matematika dalam bahasa yang digunakan sehari-hari.

6. Siswa kurang mampu membaca dan memahami gambar atau grafik pada soal matematika.
7. Siswa masih kurang aktif dalam pembelajaran dan kurang berpartisipasi dalam mengungkapkan ide-ide yang mereka punya dalam proses pembelajaran.
8. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa.

C. Batasan Masalah

Agar penelitian dapat dilaksanakan dengan baik dan lebih terarah maka masalah yang akan diteliti dibatasi pada kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar melalui strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dengan tipe *Number Head Together* (NHT) kelas XI MIA Madrasah Aliyah Al-jam'iyatul Washliyah Tembung Tahun Pembelajaran 2019-2020.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah yang telah terurai di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah :

1. Apakah terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan tipe *Number Heads Together* (NHT) kelas XI MIA Madrasah Aliyah Al-jam'iyatul Washliyah Tembung Tahun Pembelajaran 2019-2020?
2. Apakah terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think*

Pair Share (TPS) dan tipe *Number Heads Together* (NHT) kelas XI MIA Madrasah Aliyah Al-jam'iyatul Washliyah Tembung Tahun Pembelajaran 2019-2020?

3. Apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan tipe *Number Head Together* (NHT) kelas XI MIA Madrasah Aliyah Al-jam'iyatul Washliyah Tembung Tahun Pembelajaran 2019-2020?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan:

1. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan tipe *Number Heads Together* (NHT) kelas XI MIA Madrasah Aliyah Al-jam'iyatul Washliyah Tembung Tahun Pembelajaran 2019-2020.
2. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan tipe *Number Heads Together* (NHT) kelas XI MIA Madrasah Aliyah Al-jam'iyatul Washliyah Tembung Tahun Pembelajaran 2019-2020.
3. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan tipe *Number Head Together* (NHT) kelas XI MIA Madrasah Aliyah Al-jam'iyatul Washliyah Tembung Tahun Pembelajaran 2019-2020.

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, maka yang menjadi manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

Secara teori hasil penelitian ini diharapkan mampu menjadi masukan berharga dalam upaya mengembangkan konsep dan model pembelajaran atau strategi belajar mengajar dalam mata pelajaran matematika.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Guru, melalui penelitian ini diharapkan semakin menambah pengetahuan dalam pembelajaran matematika dan sebagai masukan dalam model pembelajaran yang sesuai dengan pembelajaran matematika.
- b. Bagi Siswa, melalui penelitian ini diharapkan menimbulkan rasa senang dan motivasi dalam belajar matematika sehingga meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dan kemampuan pemecahan masalah siswa.
- c. Bagi peneliti, memberi gambaran atau informasi tentang perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa dan kemampuan pemecahan masalah yang diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share (TPS)* dan tipe *Number Heads Together (NHT)*.
- d. Bagi Peneliti Lanjutan, melalui penelitian ini dapat menjadi bahan masukan bagi pengembangan diri peneliti dan dapat dijadikan sebagai acuan untuk penelitian yang berkaitan dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share (TPS)* dan tipe *Number Heads Together (NHT)*.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kerangka Teori

1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

a. Hakikat Kemampuan Pemecahan Masalah

Stenberg dan Ben-Zeev dalam Hasratuddin menyatakan pemecahan masalah adalah:

Suatu proses kognitif yang membuka peluang memecahkan masalah untuk bergerak dari suatu keadaan yang tidak diketahui bagaimana pemecahannya ke suatu keadaan tetapi tidak mengetahui bagaimana cara memecahkannya. Sedangkan menurut Nakin dalam Hasratuddin, pemecahan masalah adalah proses menggunakan langkah-langkah (heuristik) tertentu untuk menemukan solusi atau masalah. Pemecahan masalah matematis adalah serangkaian proses yang ditempuh siswa untuk memperoleh jawaban dari permasalahan yang diberikan.¹⁰

Kemampuan pemecahan masalah banyak menunjang kreatifitas seseorang, yaitu kemampuan menciptakan ide baru, baik yang bersifat asli ciptaannya sendiri maupun merupakan suatu modifikasi (perubahan) dari berbagai ide yang telah ada sebelumnya. Belajar pemecahan masalah dapat berlangsung dalam proses belajar yang berkaitan dengan ilmu-ilmu sosial, ilmu kealaman, maupun dalam matematika.

Pandangan Al-Qur'an terhadap pemecahan masalah antara lain dapat dilihat dalam surah Ali Imran ayat 159 yang berbunyi:

فَبِمَا رَحْمَةٍ مِّنَ اللَّهِ لِنْتَ لَهُمْ وَلَوْ كُنْتَ فَظًّا غَلِيظَ الْقَلْبِ لَانْفَضُّوا مِنْ حَوْلِكَ فَاعْفُ
عَنَّهُمْ وَاسْتَغْفِرْ لَهُمْ وَشَاوِرْهُمْ فِي الْأَمْرِ فَإِذَا عَزَمْتَ فَتَوَكَّلْ عَلَى اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ
الْمُتَوَكِّلِينَ ﴿١٥٩﴾

¹⁰ Hasratuddin, (2015), *Mengapa Harus Belajar Matematika*, Medan: Perdana Publishing, hal. 66.

Artinya: “Maka berkat rahmat Allah engkau (Muhammad) berlaku lemah lembut terhadap mereka. Sekiranya engkau bersikap keras dan berhati kasar, tentulah mereka menjauhkan diri dari sekitarmu. Karena itu maafkanlah mereka dan mohonkanlah ampunan untuk mereka, dan bermusyawarahlah dengan mereka dalam urusan itu. Kemudian, apabila engkau telah membulatkan tekad, maka bertawakkallah kepada Allah. Sungguh, Allah mencintai orang yang bertawakkal.”¹¹

Ayat tersebut menjelaskan bahwa petunjuk sikap yang diperintahkan untuk dilakukan Nabi Muhammad SAW dalam menghadapi umatnya khususnya ketika sedang bermusyawarah. Walaupun secara redaksional perintah tersebut disematkan kepada Nabi Muhammad SAW, namun pesan yang terdapat pada ayat tersebut bisa berlaku umum bagi tiap muslim yang melakukan musyawarah.

Ayat Al-Qur’an lainnya juga banyak membahas tentang pemecahan masalah, salah satunya terdapat dalam surah Al-Insyirah Ayat 5-8 yang berbunyi:

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٥﴾ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٦﴾ فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ ﴿٧﴾ وَإِلَىٰ رَبِّكَ
فَارْغَب ﴿٨﴾

Artinya: “(5) Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. (6) Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. (7) Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. (8) Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.”¹²

Menurut Ghoffar ayat ini menggambarkan bahwa:

Bersama kesulitan itu terdapat kemudahan. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa kesulitan itu dapat diketahui pada dua keadaan, di mana kalimatnya

¹¹ Departemen Agama RI, (2014), *Al-Qur’an dan Terjemah*, Bandung: Sygma, hal. 71.

¹² *Ibid*, hal. 596.

dalam bentuk *mufrad* (tunggal). Sedangkan kemudahan (*al-yusr*) dalam bentuk *nakirah* (tidak ada ketentuannya) sehingga bilangannya bertambah banyak. Sehingga jika engkau telah selesai mengurus berbagai kepentingan dunia dan semua kesibukannya serta telah memutus semua jaringannya, maka bersungguh-sungguhlah untuk semangat, dengan hati yang kosong lagi tulus, serta niat karena Allah.¹³

Kaitan ayat di atas dengan pembelajaran matematika adalah jika ingin mendapatkan hasil yang baik (kenikmatan), siswa harus diberikan suatu masalah untuk diselesaikan. Masalah disini bukan dibuat untuk menyengsarakan siswa akan tetapi melatih siswa agar berhasil dalam belajar. Oleh karena itu kegiatan memecahkan masalah merupakan kegiatan yang harus ada dalam setiap kegiatan pembelajaran matematika.

Pemecahan masalah dalam matematika melibatkan metode dan cara penyelesaian yang tidak standar dan tidak diketahui terlebih dahulu. Untuk mencari penyelesaiannya para siswa harus memanfaatkan pengetahuannya sehingga mereka akan sering mengembangkan pemahaman matematika yang baru. Penyelesaian masalah bukan hanya tujuan akhir dan belajar matematika, melainkan sebagai bagian terbesar dari aktivitas ini. Siswa memiliki kesempatan sesering mungkin untuk memformulasikan, menyentuh dan menyelesaikan masalah-masalah kompleks yang bermakna dan harus mendorong siswa untuk berani merefleksikan pikiran mereka.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah matematis adalah usaha yang dilakukan oleh individu (siswa) dalam mencari penyelesaian atau solusi dari pertanyaan atau soal matematika yang berkaitan dengan keseharian siswa.

¹³ M. Abdul Ghoffar, (2003), *Tafsir Ibnu Katsir Jilid 2*, Bogor: Pustaka Imam asy-Syafi'I, hal. 497-498.

b. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Adapun indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yaitu (1) Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan; (2) Merumuskan masalah matematis atau menyusun model matematis; (3) Menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah; (4) Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah.¹⁴

2. Kemampuan Komunikasi Matematis

a. Hakikat Kemampuan Komunikasi Matematis

Setiap siswa harus belajar matematika dengan alasan bahwa matematika merupakan alat komunikasi yang sangat kuat, sistematis dan tepat karena matematika sangat erat dengan kehidupan sehari-hari. Melalui komunikasi siswa dapat meningkatkan kosa kata, mengembangkan kemampuan berbicara, menulis ide-ide secara sistematis, dan memiliki kemampuan belajar yang lebih baik.

NCTM menyatakan bahwa standard komunikasi matematis adalah penekanan pengajaran matematika pada kemampuan siswa dalam hal :

- a) Mengorganisasikan dan mengkonsolidasikan berfikir matematis (*mathematical thinking*) mereka melalui komunikasi,
- b) Mengkomunikasikan *mathematical thinking* mereka secara koheren (tersusun secara logis) dan jelas kepada teman-temannya, guru dan orang lain.
- c) Menganalisis dan mengevaluasi berpikir matematis (*mathematical thinking*) dan strategi yang dipakai orang lain.

¹⁴ Wahyudin Zarkasyi, (2015), *Penelitian Pendidikan Matematika*, Bandung: PT Refika Aditama, hal. 85.

- d) Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar.¹⁵

Menurut Martunis melalui “kemampuan komunikasi matematis siswa dapat mengorganisasikan kemampuan berpikir matematisnya baik secara lisan maupun tulisan, disamping respon antar siswa akan dapat terjadi dalam proses pembelajaran. Pada akhirnya komunikasi matematis dapat membawa siswa pada pemahaman yang mendalam tentang konsep matematika yang telah telah dipelajari.”¹⁶

Pendapat lain dikemukakan oleh Tinungki menyatakan bahwa “pentingnya pembelajaran matematika tidak terlepas dari perannya dalam segala aspek kehidupan. Mengkomunikasikan ide-ide dengan menggunakan bahasa matematika bahkan lebih praktis, sistematis, dan efisien, untuk mengatasi kesulitan siswa yang memiliki pemahaman yang cukup tentang materi matematika, komunikasi yang baik harus dibangun dalam proses pembelajaran.”¹⁷

Secara umum komunikasi dapat diartikan sebagai suatu proses penyampaian pesan dari sumber ke penerima pesan dengan maksud untuk memengaruhi penerima pesan. Konsep di atas paling tidak ada dua hal yang memaknai komunikasi. Pertama, komunikasi adalah suatu proses, yakni aktivitas untuk mencapai tujuan komunikasi itu sendiri. Kedua, dalam proses komunikasi selamanya melibatkan tiga komponen penting, yakni sumber pesan, yaitu orang yang akan menyampaikan atau mengkomunikasikan sesuatu, pesan itu sendiri atau segala sesuatu yang ingin

¹⁵ Hasratuddin, (2015), *Mengapa Harus Belajar Matematika?*, Medan: Perdana Publishing, hal. 115

¹⁶ Arianti Dara dan Humuntal, *Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe Think Pair Share (TPS) dengan tipe Nंबर Heads Togethet (NHT)*, 2017, diakses tanggal 11 februari 2019

¹⁷ Nuraini dan Edy Surya, *perbandingan kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe Think Pair Share*, 2017, diakses tanggal 11 februari 2019

disampaikan atau materi komunikasi dan penerima pesan, yaitu orang yang akan menerima informasi. Ketiga komponen itu merupakan komponen dasar dalam proses komunikasi.

Menurut seorang ahli komunikasi yaitu Harold D. Lasswell merumuskan komunikasi dengan pernyataan dalam bentuk pertanyaan seperti berikut : *who, says what, in which channel, to whom, what what effect.* Lasswell pada dasarnya menunjukkan komponen-komponen komunikasi yaitu : “siapa yang berkomunikasi atau biasa dinamakan sumber/komunikator, menyatakan apa (pesan/informasi yang disampaikan), dengan saluran mana (media yang digunakan), dan pada siapa (penerima/komunikator), serta dengan efek apa.”¹⁸

Terdapat juga firman Allah dalam Al-qur’an mengenai komunikasi yaitu QS.

An Nisa ayat 63 yang berbunyi:

أُولَئِكَ الَّذِينَ يَعْلَمُ اللَّهُ مَا فِي قُلُوبِهِمْ فَأَعْرِضْ عَنْهُمْ وَعِظْهُمْ وَقُلْ لَهُمْ فِي أَنفُسِهِمْ قَوْلًا بَلِيغًا. (٦٣)

Artinya: “Mereka itu adalah orang-orang yang Allah mengetahui apa yang di dalam hati mereka. karena itu berpalinglah kamu dari mereka, dan berilah mereka pelajaran, dan katakanlah kepada mereka *Qaulan Baligha* – perkataan yang berbekas pada jiwa mereka”.(QS.An Nisa:63).¹⁹

Ayat Al-quran di atas dapat diambil kesimpulan bahwa dalam berkomunikasi dibutuhkan komunikasi yang baik, tepat sasaran, dan bersifat dua arah. Pentingnya pemilikan komunikasi matematis antara lain dikemukakan Baroody dalam Haris Hendriana dan Utari Soemarno dengan rasional:

- a) Matematika adalah bahasa esensial yang tidak hanya sebagai alat berpikir, menemukan rumus, menyelesaikan masalah, atau menyimpulkan saja.

¹⁸ Ahmad Susanto, (2013), *Teori Belajar Dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group, hal. 213.

¹⁹ Departemen Agama RI, (2009), *Al-qur’an dan Terjemah*, Jakarta, hal. 88.

- Namun matematika juga memiliki nilai yang tidak terbatas untuk menyatakan ide secara jelas, teliti dan tepat;
- b) Belajar matematika adalah jantungnya kegiatan sosial manusia, misalnya dalam pembelajaran matematika interaksi antara guru dan siswa, antara siswa dan siswa, antara bahan pembelajaran matematika dan siswa adalah faktor-faktor penting dalam memajukan potensi siswa.²⁰

Adapun komunikasi matematis dapat diartikan sebagai suatu peristiwa dialog atau saling hubungan yang terjadi di lingkungan 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 di lingkungan kelas yaitu guru dan siswa. Cara pengalihan pesannya dapat secara lisan maupun tertulis. Melalui proses pembelajaran akan selalu terjadi suatu peristiwa saling berhubungan atau komunikasi antara pemberi pesan (guru) yang memiliki sejumlah unsur dan pesan yang ingin disampaikan, serta cara menyampaikan pesan kepada siswa sebagai penerima pesan. Konteks pembelajaran matematika yang berpusat pada siswa, pemberi pesan tidak terbatas oleh guru saja melainkan dapat dilakukan oleh siswa maupun media lain, sedangkan unsur dan pesan yang dimaksud adalah konsep-konsep matematika dan cara menyampaikan pesan dapat dilakukan baik melalui lisan maupun tulisan.

Kemampuan komunikasi matematis menjadi penting ketika diskusi antar siswa dilakukan, dimana siswa diharapkan mampu menyatakan, menjelaskan, menggambarkan, mendengar, menanyakan dan bekerja sama sehingga dapat membawa siswa pada pemahaman yang mendalam tentang matematika, dalam hal ini kemampuan komunikasi dipandang sebagai kemampuan siswa mengkomunikasikan

²⁰ Heris Hendriana dan Utari Soemarmo, (2016), *Penilaian Pembelajaran Matematika*, Bandung: PT. Reflika Aditama, hal. 29-30

matematika yang dipelajari sebagai isi pesan yang harus disampaikan. Melalui siswa mengomunikasikan pengetahuan yang dimilikinya, maka dapat terjadi renegosiasi respon antar siswa, dan peran guru diharapkan hanya sebagai filter dalam proses pembelajaran.

b. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Beberapa kriteria yang dipakai dalam melihat seberapa besar kemampuan siswa dalam memiliki kemampuan matematis pada pembelajaran matematika adalah sebagaimana yang dikemukakan oleh NCTM dalam Ahmad Susanto, sebagai berikut:

- a) Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual.
- b) Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual lainnya.
- c) Kemampuan menggunakan istilah, notasi matematika dan strukturstrukturnya untuk menyajikan ide, menggambarakan hubungan dan model situasi.²¹

Adapun menurut Sumarno dalam Ahmad Susanto indikator kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat dari kemampuan mereka dalam hal-hal berikut :

- a) Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.
- b) Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.
- c) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa tentang matematika.
- d) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
- e) Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.
- f) Membuat konjektur, menyusun argument. Merumuskan defenisi, dan generalisasi.
- g) Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.²²

²¹ Ahmad Susanto, (2013), *Teori Belajar Dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group, hal. 184

²² *Ibid*, hal. 217.

Proses pembelajaran matematika, berkomunikasi dengan menggunakan komunikasi matematis ini perlu ditumbuhkan, sebab salah satu fungsi pelajaran matematika yaitu sebagai cara mengkomunikasikan gagasan secara praktis, sistematis, dan efisien. Komunikasi merupakan bagian penting dari pendidikan matematika. Sebagaimana dikemukakan oleh Asikin dalam Ahmad Susanto, bahwa peran komunikasi dalam pembelajaran matematika, yaitu :

- a) Melalui komunikasi, ide matematika dapat dieksploitasi dalam berbagai perspektif, membantu mempertajam cara berpikir siswa, dan mempertajam kemampuan-kemampuan siswa dalam melihat berbagai kaitan materi matematika.
- b) Komunikasi alat untuk mengukur kemampuan pemahaman dan merefleksi pemahaman matematika siswa.
- c) Melalui komunikasi, siswa dapat mengorganisasikan dan mengonsolidasikan pemikiran matematika mereka.
- d) Komunikasi antarsiswa dalam pembelajaran matematika sangat penting untuk pengkonstruksikan pengetahuan matematika. Pengembangan kemampuan pemecahan masalah, peningkatan penalaran, menumbuhkan rasa percaya diri, serta peningkatan keterampilan sosial.
- e) Menulis dan berkomunikasi (writing and talking) dapat menjadi alat yang sangat bermakna untuk membentuk komunitas matematika yang inklusif.²³

Agar komunikasi matematika itu dapat berjalan dan berperan dengan baik, maka diciptakan suasana yang kondusif dalam pembelajaran agar dapat mengoptimalkan kemampuan siswa dalam berkomunikasi matematis. Siswa sebaiknya diorganisasikan ke dalam kelompok-kelompok kecil yang dapat memungkinkan terjadinya komunikasi multi-arah yaitu komunikasi dengan siswa dalam satu kelompok. Melalui komunikasi yang terjadi di dalam kelompok-kelompok kecil, pemikiran matematis siswa dapat diorganisasikan dan dikonsolidasikan. Pengkomunikasian matematika yang dilakukan siswa pada setiap kali pelajaran

²³ *Ibid*, hal. 218.

matematika, secara bertahap tentu akan dapat meningkatkan kualitas komunikasi, dalam arti bahwa pengkomunikasian pemikiran matematika siswa tersebut makin cepat, tepat, sistematis, dan efisien.

Penelitian ini bentuk komunikasi matematis siswa yang diteliti adalah kemampuan komunikasi matematika tertulis karena menulis merupakan salah satu cara untuk membentuk kecakapan komunikasi matematis. Menulis dapat meningkatkan daya ingat mengenai konsep dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk merefleksikan pemikiran mereka. Menulis dapat juga mencakup pengungkapan apa yang sudah dan belum dipahami siswa. Melalui penelitian ini, peneliti mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa dengan memilih beberapa indikator yang dikembangkan sebagai berikut:

- 1) Kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dan menyusun model matematika suatu peristiwa, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar (Ekspresi Matematis).
- 2) Kemampuan melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide atau simbol matematika (Menggambar).
- 3) Kemampuan Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri (Menulis).

3. Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS)

a. Hakikat Strategi Pembelajaran Kooperatif tipe TPS

Strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) adalah jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa. tipe ini dikembangkan pertama kali oleh Frang Lyman dan Koleganya di Universitas Maryland.

Pada dasarnya, strategi ini merupakan suatu cara yang efektif untuk membuat variasi suasana pola diskusi kelas. Asumsi bahwa semua resitasi atau diskusi membutuhkan pengaturan untuk mengendalikan kelas secara keseluruhan, dan prosedur yang digunakan dalam tipe ini dapat memberikan lebih banyak waktu berpikir, untuk merespon dan saling membantu. Melalui strategi pembelajaran ini siswa dilatih bagaimana mengutarakan pendapat dan siswa juga belajar menghargai pendapat orang lain dengan tetap mengacu pada materi atau tujuan pembelajaran.²⁴

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) ini merupakan strategi pembelajaran dengan metode berdiskusi kelompok, dan setiap kelompok itu sendiri terdiri dari dua orang atau dengan kata lain berpasangan. TPS merupakan jenis pembelajaran yang dapat melatih siswa berpikir, kreatif dan efektif serta memanfaatkan keuntungan potensi sosialitas yang bagus dari pembelajaran kooperatif.

b. Langkah-langkah Strategi Pembelajaran Kooperatif tipe TPS

Langkah-langkah dalam pembelajaran kooperatif tipe TPS ini meliputi:

- 1) Guru menyampaikan inti materi dan berkompetensi yang ingin dicapai.
- 2) Peserta didik diminta untuk berfikir tentang materi/ permasalahan yang disampaikan oleh guru.

²⁴ Imas kurniasih, dkk, (2016), *Ragam Pengembangan Model Pembelajaran, Jakarta: Kata Pena, hal. 58*

- 3) Peserta didik diminta untuk berpasangan dengan teman sebelahnya (berkelompok 2 orang) dan mengutarakan hasil pemikiran masing-masing.
- 4) Guru memimpin hasil pleno kecil diskusi, tiap kelompok mengemukakan hasil diskusinya.
- 5) Berawal dari kegiatan tersebut, guru mengarahkan pembicaraan pada materi pokok permasalahan dan menambahkan materi yang belum diungkapkan para peserta didik.
- 6) Guru memberi kesimpulan.
- 7) Penutup.²⁵

Table 2.1
Sintaks Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS

| Fase | Deskripsi |
|--|---|
| Fase 1 <i>Thinking</i> (berpikir) | Guru mengajukan suatu permasalahan yang merangsang kemampuan berpikir siswa. Siswa memikirkan jawaban dari permasalahan yang diajukan secara mandiri. |
| Fase 2 <i>Pairing</i> (berpasangan) | Guru mengarahkan siswa untuk berpasangan dan mendiskusikan apa yang telah dipikirkan. |
| Fase 3 <i>Sharing</i> (berbagi) | Siswa berbagi pengetahuan yang diperoleh dari hasil diskusi dengan kelompoknya di depan kelas. ²⁶ |

c. Kelebihan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS

Pembelajaran kooperatif tipe TPS ini digunakan untuk melatih siswa bagaimana mengutarakan pendapat dan menghargai pendapat orang lain, pembelajaran kooperatif tipe ini memiliki banyak sekali sisi keunggulan, diantaranya:

- 1) Jenis pembelajaran ini dengan sendirinya memberikan kesempatan yang banyak kepada siswa untuk berfikir, menjawab, dan saling membantu satu sama lain.
- 2) Dapat meningkatkan partisipasi siswa dalam proses pembelajaran.
- 3) Antara sesama siswa dapat belajar dari siswa lain serta saling menyampaikan idenya untuk didiskusikan sebelum disampaikan di depan kelas.

²⁵ Istarani, (2015), *58 Model Pembelajaran Inovatif*, Medan : Media Persada, hal. 67-68

²⁶ Wahyudin Zarkasyi, (2018), *Penelitian Pendidikan Matematika*, Bandung : PT Refika Aditama, hal. 52

- 4) Dapat memperbaiki rasa percaya diri dan semua siswa diberi kesempatan untuk berpartisipasi dalam kelasnya.
- 5) Siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir dan menjawab dalam komunikasi antara satu dengan yang lainnya, serta bekerja saling membantu dalam kelompok kecil.
- 6) Pemecahan masalah dapat dilakukan secara langsung, dan siswa dapat memahami suatu materi secara berkelompok dan saling membantu antara satu dengan lainnya, membuat kesimpulan (diskusi) serta mempresentasikan di depan kelas sebagai salah satu langkah evaluasi terhadap kegiatan yang telah dilakukan.
- 7) Siswa terlatih untuk membuat konsep pemecahan masalah.
- 8) Keaktifan siswa akan meningkat, karena kelompok yang dibentuk tidak gemuk, dan masing-masing siswa dapat dengan leluasa mengeluarkan pendapat mereka.
- 9) Melalui pembelajaran TPS ini dapat diminimalisir peran sentral guru, sebab semua siswa akan terlibat dengan permasalahan yang diberikan oleh guru.
- 10) Hasil belajar lebih mendalam, karena dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe ini siswa dapat diidentifikasi secara bertahap materi yang diberikan, sehingga pada akhir pembelajaran hasil yang diperoleh siswa dapat lebih optimal.²⁷

d. Kelemahan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS

Sedangkan yang menjadi kelemahan dalam strategi pembelajaran kooperatif

tipe TPS ini adalah :

- 1) Membutuhkan koordinasi yang bersamaan dari berbagai aktivitas.
- 2) Pengalaman siswa dalam menyelesaikan masalah relative terbatas.
- 3) Ketidaksesuaian antara waktu yang direncanakan dengan pelaksanaannya.
- 4) Menyusun bahan ajar setiap pertemuan dengan tingkat kesulitan yang sesuai dengan taraf berfikir anak.
- 5) Mengubah kebiasaan siswa belajar dari yang biasanya dengan cara mendengarkan ceramah diganti dengan belajar berpikir memecahkan masalah secara berkelompok, hal ini merupakan kesulitan tersendiri bagi siswa.²⁸

²⁷ Imas Kurniasih, *Model Pembelajaran*, hal. 59-60.

²⁸ Ibid, hal. 61-62

4. Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Number Heads Together* (NHT)

a. Hakikat Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT

Salah satu strategi pembelajaran kooperatif yaitu *Number Heads Together* (NHT) atau kepala bernomor struktur. Jenis pembelajaran ini dapat dijadikan alternative variasi model pembelajaran dengan membentuk kelompok heterogen, setiap kelompok beranggtakan 3-5 orang, setiap anggota memiliki satu nomor. Kemudian guru mengajukan pertanyaan untuk didiskusikan bersama dengan kelompok dengan menunjuk salah satu nomor untuk mewakili kelompok.

Jenis pembelajaran dikembangkan oleh Spencer kagan tahun 1992. Strategi pembelajaran ini memiliki ciri khas dimana guru hanya menunjuk seorang siswa untuk mewakili kelompoknya tanpa memberitahu terlebih dahulu siapa yang akan mewakili kelompoknya tersebut. Sehingga cara ini menjamin keterlibatan total semua siswa. Cara ini merupakan upaya yang sangat baik untuk meningkatkan tanggung jawab individual dalam diskusi kelompok.²⁹

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa strategi pembelajaran kooperatif tipe NHT ini merupakan pembelajaran dengan metode berdiskusi kelompok, setiap kelompok terdiri dari 3-5 orang, dimana masing-masing anggota diberi nomor yang berbeda-beda. Jenis pembelajaran ini digunakan untuk mengkondisikan siswa untuk berpikir secara berkelompok dan setiap anggota kelompoknya memiliki kesempatan yang sama untuk menjawab permasalahan yang diberikan oleh guru melalui pemanggilan nomor secara acak.

Adapun tujuan pembelajaran NHT adalah memperkuat kerja sama antar peserta didik dan memastikan bahwa semua peserta didik mampu untuk menyelesaikan tugasnya secara mandiri. NHT memberikan kesempatan yang sama kepada peserta

²⁹ Imas Kurniasih, *Op.cit*, hal. 29

didik untuk menyampaikan dan berbagi ide di antara peserta didik sehingga berbagai ide tersebut semakin berkembang di dalam kelompok.³⁰

b. Langkah-langkah Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT

Adapun langkah-langkah dalam strategi pembelajaran kooperatif tipe NHT adalah sebagai berikut :

- 1) Persiapan, pada tahap ini guru mempersiapkan rancangan pembelajaran dengan membuat scenario pembelajaran yang sesuai dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe NHT.
- 2) Pembentukan kelompok, pembentukan kelompok disesuaikan dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe NHT. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang beranggotakan 3-5 orang. Guru memberikan nomor kepada setiap anggota kelompok dengan nomor yang berbeda-beda. Kelompok yang dibentuk merupakan pencampuran yang ditinjau dari latar belakang social, ras, suku, jenis kelamin, dan kemampuan belajar.
- 3) Setiap kelompok harus memiliki buku panduan, setiap kelompok harus memiliki buku agar memudahkan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan.
- 4) Diskusi masalah, dalam kerja kelompok guru memberikan permasalahan yang akan diselesaikan kepada peserta didik. Saat bekerja, peserta didik melakukan diskusi kelompok, berpikir bersama-sama, mengemukakan pendapat atau ide masing-masing untuk menyelesaikan persoalan yang diberikan
- 5) Memanggil nomor secara acak, pada tahap ini guru menyebut satu nomor secara acak dan para peserta didik dari setiap kelompok dengan nomor yang sama mengangkat tangan dan menyiapkan jawaban untuk dipresentasikan di depan kelas.
- 6) Memberikan kesimpulan, guru bersama peserta didik menyimpulkan jawaban akhir dari semua pertanyaan yang berhubungan dengan materi yang disajikan.³¹

³⁰ Donni Juni Priansa, (2017), *Pengembangan Strategi dan Model Pembelajaran*, Bandung : CV Pustaka Setia, hal. 335.

³¹ Wahyudin Zarkasyi, *penelitian Pendidikan*, hal. 44.

Table 2.2
Sintaks Pembelajaran kooperatif Tipe NHT

| Fase | Deskripsi |
|--|---|
| Fase 1 <i>Numbering</i> (penomoran) | Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok heterogen yang beranggotakan 3-5 orang. Masing-masing anggota kelompok diberikan nomor yang berbeda-beda. |
| Fase 2 <i>Questioning</i> (permasalahan) | Guru mengajukan pertanyaan atau permasalahan kepada siswa. |
| Fase 3 <i>Heads Together</i> (berpikir bersama) | Siswa berpikir bersama dalam kelompok untuk mencari jawaban dari pertanyaan yang diajukan dan memastikan bahwa setiap anggota kelompoknya memahami dan dapat menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru. |
| Fase 4 <i>Call Out</i> (memanggil) | Guru memanggil satu nomor secara acak. |
| Fase 5 <i>Answering</i> (menjawab) | Siswa mengangkat tangan ketika nomornya disebutkan oleh guru, kemudian mewakili kelompoknya memberikan jawaban dari pertanyaan yang diajukan oleh guru. ³² |

c. Kelebihan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT

Adapun kelebihan dari strategi pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together* (NHT) ini adalah sebagai berikut :

- 1) Melatih tanggung jawab siswa.
- 2) Meningkatkan rasa percaya diri siswa.
- 3) Setiap siswa termotivasi untuk menguasai materi.
- 4) Menghilangkan kesenjangan antara yang pintar dengan yang tidak pintar.
- 5) Tercipta suasana gembira dalam belajar, meskipun saat pelajaran menempati jam terakhir, siswa tetap antusias belajar.³³

³² *Ibid*, hal. 45

³³ Imas Kurniasih, *Model Pembelajaran*, hal. 30

d. Kekurangan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT

Mempunyai kelebihan, strategi pembelajaran kooperatif tipe NHT ini juga memiliki kekurangan diantaranya sebagai berikut :

- 1) Ada siswa yang takut diintimidasi bila memberi nilai jelek kepada anggotanya (bila kenyataannya siswa lain kurang mampu menguasai materi).
- 2) Ada siswa yang mengambil jalan pintas dengan meminta tolong pada temannya untuk mencarikan jawabannya. Solusinya mengurangi poin pada siswa yang membantu dan dibantu.
- 3) Apabila pada satu nomor kurang maksimal mengerjakan tugasnya, tentu saja mempengaruhi pekerjaan pemilik tugas lain pada nomor selanjutnya.³⁴

B. Kerangka Berpikir

Berdasarkan latar belakang dan kajian pustaka yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan strategi pembelajaran dalam proses belajar mengajar memungkinkan guru mengelola kelas dengan lebih efektif. Salah satu model pembelajaran yang inovatif dalam proses belajar mengajar adalah model pembelajaran kooperatif.

Pada dasarnya pembelajaran kooperatif merupakan bentuk pembelajaran dengan cara siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif dengan kelompok yang bersifat heterogen. Ciri khas dari pembelajaran kooperatif adalah siswa dalam satu kelas dijadikan kelompok-kelompok kecil dengan memperhatikan keberagaman anggota kelompok, di dalam kelompok peserta didik diberikan kesempatan untuk saling membantu dan bekerja sama untuk mempelajari sesuatu dengan baik pada waktu yang bersamaan.

³⁴ *Ibid*, hal. 31

Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI MA Al-jam'iyatul Washliyah Tembung peneliti akan menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan *Numbered Head Together*.

Pembelajaran kooperatif tipe *Think-Pair-Share* (TPS) mempunyai ciri khas peserta didik dibimbing secara mandiri, berpasangan, dan saling berbagi untuk menyelesaikan permasalahan. Pembelajaran ini juga mempunyai dampak yang sangat bermanfaat bagi peserta didik.

Sedangkan pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) merupakan suatu jenis pembelajaran yang lebih mengedepankan kepada aktivitas siswa dalam mencari, mengolah, dan melaporkan informasi dari berbagai sumber yang kemudian dipresentasikan di depan kelas. Pembelajaran ini diharapkan dapat memperoleh hasil belajar yang lebih baik karena siswa yang terlibat dalam kelompok adalah untuk berpikir dan memecahkan masalah secara bersama. Kedua strategi pembelajaran kooperatif tersebut, akan dilihat mana yang lebih cocok untuk siswa kelas XI MA Al-jam'iyatul Washliyah Tembung.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh Tetty Musfita, menyatakan bahwa "Model pembelajaran *Number Head Together* (NHT) menerapkan salah satu model yang mampu meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan pembelajaran yang konvensional". Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Herdian, menyatakan bahwa "Model *Think Pair Share* (TPS) adalah salah satu model pembelajaran yang dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk meningkatkan keaktifan belajar siswa, memberi siswa lebih banyak waktu berpikir, merespon dan saling membantu

sehingga hasil belajar dapat meningkat dibandingkan dengan pembelajaran konvensional”. Maka dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar yang diperoleh siswa dalam menerapkan kedua model tersebut.

C. Penelitian Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Ariati Dara Anindita.

Mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan dengan judul “Perbedaan Kemampuan Matematis Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS dengan Tipe NHT SMP Negeri 2 Hinai” menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TPS lebih tinggi dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT di SMP Negeri 2 Hinai.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Khairil Ahyar.

Tesis PPS UNIMED Tahun 2018, yang berjudul “Perbedaan Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Komunikasi Matematis antara Siswa yang diberi Model Pembelajaran IMPROVE dengan Model Pembelajaran *Think Pair Share* di SMA Negeri 21 Medan”. Berdasarkan analisis data dalam penelitian ini, diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran IMPROVE dan model pembelajaran *Think Pair Share* (TPS) dengan taraf yang signifikan yaitu $0,001 < 0,005$. Serta terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran IMPROVE dan model pembelajaran TPS dengan taraf yang signifikan yaitu $0,020 < 0,05$, 3).

3. Penelitian yang dilakukan oleh Apri Winar Cahyani.

Penelitiannya yang berjudul “Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT) Dan *Problem Based Learning* (PBL) Dengan Pendekatan Saintifik Pada Materi Operasi Aljabar Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa SMP Kelas VIII Di Kabupaten Karanganyar Tahun Pelajaran 2014/2015” Berdasarkan analisis data dari penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut. 1) Prestasi belajar matematika siswa yang diberikan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan PBL sama baiknya dan keduanya lebih baik dari model pembelajaran klasikal. 2) Prestasi belajar matematika siswa dengan gaya belajar visual dan auditori lebih baik dari pada siswa dengan gaya belajar kinestetik, serta siswa dengan gaya belajar visual memiliki prestasi belajar sama baiknya dengan siswa auditori. 3) Pada kategori model pembelajaran, baik model pembelajaran NHT, model pembelajaran PBL, maupun pada model pembelajaran klasikal, prestasi belajar peserta didik dengan gaya belajar visual sama dengan peserta didik dengan gaya belajar auditori. Selain itu prestasi belajar siswa dengan gaya belajar visual dan auditori lebih baik dari prestasi belajar siswa dengan gaya belajar kinestetik. 4) Pada kategori gaya belajar visual, auditori, maupun kinestetik prestasi belajar peserta didik yang diberi model pembelajaran NHT sama dengan peserta didik yang diberi model PBL. Peserta didik yang diberi model pembelajaran NHT dan PBL memiliki prestasi belajar yang lebih baik dari peserta didik yang dikenai model pembelajaran klasikal.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Nurina Kurniasari.

Pada skripsinya yang berjudul “Eksperimentasi Pembelajaran Matematika dengan Model TPS, TTW Dan NHT Pada Materi Garis dan Sudut Terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas VII SMP Negeri 23 Purworejo Tahun Pelajaran 2016/2017” Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: apakah model pembelajaran TPS memberikan prestasi belajar matematika yang lebih baik dari model pembelajaran TTW dan NHT pada materi kubus dan balok. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas VII semester II SMP N 23 Purworejo Kabupaten Purworejo, yang berjumlah 854 siswa. Sampel penelitian berjumlah 92 siswa. Pengambilan sampel dengan teknik cluster random sampling. Instrumen pengumpulan data dengan dokumentasi dan tes. Analisis data menggunakan Analisis Variansi Satu Jalan dengan Sel tak Sama. Uji analisis variansi memberikan hasil bahwa model pembelajaran TPS memberikan prestasi belajar matematika yang sama baik dengan model pembelajaran TTW, model pembelajaran TTW memberikan prestasi belajar matematika yang sama baik dengan model pembelajaran NHT, dan model pembelajaran TPS memberikan prestasi belajar matematika yang lebih baik dari model pembelajaran NHT pada materi kubus dan balok.

D. Hipotesis Penelitian

1. Hipotesis pertama

H_0 : tidak perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS)

dan tipe *Number Heads Together* (NHT) kelas XI MIA Madrasah Aliyah Al-jam'iyatul Washliyah Tembung Tahun Pembelajaran 2019-2020.

H_a : terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan tipe *Number Heads Together* (NHT) kelas XI MIA Madrasah Aliyah Al-jam'iyatul Washliyah Tembung Tahun Pembelajaran 2019-2020.

Adapun hipotesis statistik sebagai berikut :

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

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

2. Hipotesis kedua

H_0 : tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan tipe *Number Heads Together* (NHT) kelas XI MIA Madrasah Aliyah Al-jam'iyatul Washliyah Tembung Tahun Pembelajaran 2019-2020.

H_a : terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan tipe *Number Heads Together* (NHT) kelas XI MIA Madrasah Aliyah Al-jam'iyatul Washliyah Tembung Tahun Pembelajaran 2019-2020.

Adapun hipotesis penelitian sebagai berikut :

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

$$H_a : \mu_{A_1B_1} > \mu_{A_2B_1}$$

3. Hipotesis Ketiga

H_0 : tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan tipe *Number Head Together* (NHT) kelas XI MIA Madrasah Aliyah Al-jam'iyatul Washliyah Tembung Tahun Pembelajaran 2019-2020.

H_a : terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan tipe *Number Head Together* (NHT) kelas XI MIA Madrasah Aliyah Al-jam'iyatul Washliyah Tembung Tahun Pembelajaran 2019-2020.

Adapun hipotesis statistik sebagai berikut :

$$H_0 : \mu_{A_1B_2} = \mu_{A_2B_2}$$

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

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian *quasi eksperiment* (eksperimen semu) dan menggunakan pendekatan kuantitatif. Penelitian ini melibatkan dua kelas yaitu kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II yang diberi perlakuan berbeda. Pada kelas eksperimen I diberikan pengajaran materi program linier untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan komunikasi matematis dengan menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share (TPS)*. Sedangkan kelas eksperimen II diberikan pengajaran materi yang sama yaitu program linier untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan komunikasi matematis dengan menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together (NHT)*.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MA Al-jam'iyatul Washliyah Tembung yang beralamat di Jl. Besar Tembung, Desa Medan Tembung, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara, Kode Pos 20221.

2. Waktu Penelitian

Kegiatan penelitian ini dilakukan pada semester ganjil tahun pembelajaran 2019-2020. Materi yang dipilih dalam penelitian ini adalah Program linier.

C. Desain Penelitian

Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah desain faktorial dengan taraf 2 x 2. Desain ini masing-masing variabel bebas diklasifikasikan menjadi 2 (dua) sisi yaitu strategi pembelajaran *Think Pair Share* (A_1) dan strategi pembelajaran *Number Heads Together* (A_2). Sedangkan variabel terikatnya diklasifikasikan menjadi kemampuan pemecahan masalah matematis (B_1) dan kemampuan komunikasi matematis (B_2).

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

| | | |
|--|---|--|
| Pembelajaran | | |
| | Strategi Pembelajaran <i>Think Pair Share</i> (A_1) | Strategi Pembelajaran <i>Number Heads Together</i> (A_2) |
| Kemampuan | | |
| Pemecahan Masalah Matematis (B_1) | A_1B_1 | A_2B_1 |
| Komunikasi Matematis (B_2) | A_1B_2 | A_2B_2 |

Keterangan :

- 1) A_1B_1 = Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran tipe *Think Pair Share*.
- 2) A_2B_1 = Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together*.
- 3) A_1B_2 = Kemampuan Komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran tipe *Think Pair Share*.
- 4) A_2B_2 = Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran *Number Heads Together*.

Penelitian ini melibatkan dua kelas eksperimen yaitu kelas eksperimen dengan menggunakan strategi pembelajaran *Think Pair Share* dan strategi pembelajaran *Number Heads Together* yang diberi perlakuan berbeda. Pada kedua kelas diberikan

materi yang sama yaitu program linier. Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa diperoleh dari tes yang diberikan pada masing-masing kelompok setelah digunakan dua perlakuan tersebut.

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa/i kelas XI MA Al-jam'iyatul Washliyah Tembung Semester Ganjil Tahun Pembelajaran 2019-2020 sebanyak 3 kelas yaitu kelas XI Mia-A yang berjumlah 36 siswa, kelas XI Mia-B yang berjumlah 36 siswa, dan kelas XI Mia-C yang berjumlah 30 siswa,

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Bila populasi besar, peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat mengambil sampel dari populasi itu.³⁵

Teknik penarikan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling* yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan kelompok tertentu bukan pada individu. Melalui teknik tersebut, maka dapat ditentukan kelas yang akan menjadi sampel. Kelas eksperimen I yakni kelas XI Mia-A akan diberikan perlakuan dengan menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share*,

³⁵ Sugiyono, (2010), *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta, hal. 81.

sedangkan kelas eksperimen II yakni kelas XI Mia-B akan diberikan perlakuan dengan menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together*.

E. Definisi Operasional

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

1. Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah potensi mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan, mampu membuat atau menyusun model matematika, dapat memilih dan mengembangkan strategi pemecahan, mampu menjelaskan dan memeriksa kebenaran jawaban yang diperoleh.
2. Kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran matematika perlu menjadi fokus perhatian. Hal ini dikarenakan melalui komunikasi matematis siswa dapat mengeksplorasi ide-ide matematisnya. Adapun indikator dari kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu : (1). Kemampuan mengekspresikan ide-ide melalui lisan, tulisan, serta menggambarannya secara visual. (2). Kemampuan memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan maupun bentuk visual lainnya. (3). Kemampuan menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika serta strukturmya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan dan model-model situasi.

3. Strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) merupakan sebuah program pedagogik yang berusaha mengadaptasikan pembelajaran dengan model pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk bekerja sama dalam kelompok-kelompok kecil dengan tahap *thinking* (berfikir), *pairing* (berpasangan), *sharing* (berbagi).
4. Strategi pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together* (NHT) merupakan salah satu strategi pembelajaran yang dapat melatih kemampuan peserta didik secara individu maupun kelompok. Strategi pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk bekerja sama dalam kelompok-kelompok kecil dengan tahap penomoran (*numbering*), mengajukan pertanyaan, berfikir bersama (*Head Together*), menjawab (*answering*).

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dalam bentuk tes. Tes tersebut digunakan sebagai alat pengukur kemampuan siswa dan sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi tertentu. Tes yang digunakan berupa *posttest*. *posttest* diberikan kepada siswa pada saat selesai pembelajaran yang menggunakan strategi pembelajaran pada penelitian. Soal dibuat berdasarkan kurikulum dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.

G. Instrumen Pengumpulan Data

Sesuai dengan teknik pengumpulan data yang digunakan, maka instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah berbentuk tes. Tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan

cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.³⁶ Tes tersebut terdiri dari tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis yang berbentuk uraian masing-masing berjumlah 3 butir soal. Soal dibuat berdasarkan indikator yang diukur pada masing-masing tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Persyaratan pokok bagi tes adalah validitas dan reliabilitas.

1. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Tes kemampuan pemecahan masalah matematis berupa soal-soal kontekstual yang berkaitan dengan materi yang dieksperimenkan. Soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis terdiri dari empat kemampuan: (1) Memahami masalah; (2) Merencanakan pemecahan masalah; (3) Pemecahan masalah sesuai rencana; (4) Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian. Soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis pada penelitian ini berbentuk uraian, karena dengan tes berbentuk uraian dapat diketahui variasi jawaban siswa.

Adapun instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang digunakan peneliti diambil dari buku pedoman pembelajaran matematika di kelas XI untuk SMA/MA sederajat, soal yang diambil diduga memenuhi kriteria alat evaluasi yang baik, yakni mampu mencerminkan kemampuan yang sebenarnya dari tes yang dievaluasi. Penjaminan validasi isi (*Content Validity*) dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis sebagai berikut:

³⁶ Surharsimi Arikunto, (2012), *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, hal. 67.

Tabel 3.2
Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

| Langkah Pemecahan Masalah Matematis | Indikator yang Diukur | No Soal | Bentuk Soal |
|---|---|--------------|-------------|
| 1. Memahami masalah. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Menuliskan yang diketahui. ➤ Menuliskan cukup, kurang atau berlebihan hal-hal yang diketahui. | 1, 2, dan 3, | Uraian |
| 2. Merencanakan pemecahannya. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Menuliskan cara yang digunakan dalam pemecahan soal. | | |
| 3. Pemecahan masalah sesuai rencana. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Melakukan perhitungan, diukur dengan melaksanakan rencana yang sudah dibuat serta membuktikan bahwa langkah yang dipilih benar. | | |
| 4. Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian. | <p>Melakukan salah satu kegiatan berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Memeriksa penyelesaian (mengetes atau menguji coba jawaban). ➤ Memeriksa jawaban adakah yang kurang lengkap atau kurang jelas. | | |

Kisi-kisi 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
Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

| No | Aspek Pemecahan Masalah | Skor | Keterangan |
|----|---|------|--|
| 1 | Memahami Masalah (Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya). | 0 | Tidak ada jawaban sama sekali. |
| | | 1 | Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal. |
| | | 2 | Menuliskan salah satu unsur yang diketahui atau yang ditanya sesuai permintaan soal. |
| | | 3 | Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal. |
| 2 | Menyusun Rencana Penyelesaian (Prosedur/Bentuk Penyelesaian). | 0 | Tidak menuliskan rumus sama sekali. |
| | | 1 | Menuliskan rumus penyelesaian masalah namun tidak sesuai permintaan soal. |
| | | 2 | Menuliskan rumus penyelesaian masalah sesuai permintaan soal. |
| 3 | Melaksanakan Rencana Penyelesaian (Prosedur/Bentuk Penyelesaian). | 0 | Tidak ada penyelesaian sama sekali. |
| | | 1 | Bentuk penyelesaian singkat, namun salah. |
| | | 2 | Bentuk penyelesaian panjang, namun salah. |
| | | 3 | Bentuk penyelesaian singkat benar. |
| | | 4 | Bentuk penyelesaian panjang benar. |
| 4 | Memeriksa Kembali Proses dan Hasil (Menuliskan Kembali Kesimpulan Jawaban). | 0 | Tidak ada kesimpulan sama sekali. |
| | | 1 | Menuliskan kesimpulan namun tidak sesuai dengan konteks masalah. |
| | | 2 | Menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar. |

2. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Pentingnya pembelajaran matematika tidak terlepas dari perannya dalam segala aspek kehidupan. Mengkomunikasikan ide-ide dengan menggunakan bahasa

matematika bahkan lebih praktis, sistematis, dan efisien, untuk mengatasi kesulitan siswa yang memiliki pemahaman yang cukup tentang materi matematika, komunikasi yang baik harus dibangun dalam proses pembelajaran. Soal-soal yang dibuat tersebut telah disusun sedemikian rupa memuat indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis. Tes berbentuk uraian dipilih, karena dengan tes berbentuk uraian dapat diketahui pola dan variasi jawaban siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Berikut kisi-kisi tes kemampuan komunikasi matematis.

Tabel 3.4
Kisi-kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

| No | Aspek Komunikasi Matematis | Indikator yang diukur | No soal | Bentuk soal |
|----|---|---|--------------|-------------|
| 1. | Kemampuan memberikan alasan rasional terhadap suatu pernyataan. | ➤ Kemampuan menjelaskan ide dan situasi dan relasi matematika secara lisan dan tulisan. | 4,5,dan 6 | Uraian |
| 2. | Kemampuan mengubah bentuk uraian ke dalam bentuk model matematika. | ➤ Kemampuan melukiskan dan merepresentasikan masalah ke simbol matematika. | | |
| 3. | Kemampuan mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk uraian yang relevan. | ➤ Mengungkapkan kembali suatu uraian matematika dalam bahasa sendiri. | | |

Penilaian untuk jawaban kemampuan komunikasi matematis matematika siswa disesuaikan dengan keadaan soal dan hal-hal yang ditanyakan. Adapun

pedoman penskoran didasarkan pada pedoman penilaian rubrik untuk kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut :

Tabel 3.5
Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

| No | Aspek komunikasi matematis | Skor | Keterangan |
|----|--|------|--|
| 1. | Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam ide matematika. | 4 | Jawaban benar, mampu menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika. |
| | | 3 | Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah. |
| | | 2 | Jawaban benar tetapi tidaksesuai dengan sebagian besar kriteria. |
| | | 1 | Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria. |
| | | 0 | Jawaban tidak ada. |
| 2. | Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan. | 4 | Jawaban benar, mampu menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan. |
| | | 3 | Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah. |
| | | 2 | Jawaban benar tetapi tidaksesuai dengan sebagian besar kriteria. |
| | | 1 | Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria. |
| | | 0 | Jawaban tidak ada. |
| 3. | Menyatakan peristiwa atau ide dalam bahasa atau simbol matematika. | 4 | Jawaban benar, mampu menyatakan peristiwa atau ide dalam bahasa matematika. |
| | | 3 | Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah. |
| | | 2 | Jawaban benar tetapi tidaksesuai dengan sebagian besar kriteria. |
| | | 1 | Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria. |
| | | 0 | Jawaban tidak ada. |

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. Uji Validitas

Perhitungan validitas butir tes menggunakan rumus *product moment* angka kasar yaitu:³⁷

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

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*).

Setelah dilakukan perhitungan validitas tes dengan rumus *product moment*, dari 8 butir soal tes yang terdiri dari soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis (nomor 1-4) dan kemampuan komunikasi matematis (nomor 5-8) yang diuji, diperoleh keenam butir soal tersebut dinyatakan **valid** yaitu soal nomor 1,2,4,5,6 dan 8 sedangkan 2 butir soal dinyatakan gugur yaitu soal nomor 3 dan 7.

³⁷ Indra Jaya, (2010), *Statistik Penelitian Untuk Pendidikan*, Bandung: Citapustaka Media Perintis, hal. 122.

Hasil perhitungan butir soal tes kemampuan komunikasi matematis terlihat pada tabel berikut:

Tabel 3.6
Validitas Butir Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis

| No. | r_{xy} | r_{hitung} | r_{tabel} | Interpretasi |
|-----|----------|--------------|-------------|--------------|
| 1. | 0,560 | 0,367 | 0,337 | Valid |
| 2. | 0,710 | 0,574 | 0,337 | Valid |
| 3. | 0,438 | 0,265 | 0,337 | Gugur |
| 4. | 0,705 | 0,609 | 0,337 | Valid |
| 5. | 0,540 | 0,420 | 0,337 | Valid |
| 6. | 0,548 | 0,390 | 0,337 | Valid |
| 7. | 0,460 | 0,293 | 0,337 | Gugur |
| 8. | 0,732 | 0,542 | 0,337 | Valid |

b. Uji Reliabilitas

Untuk menguji reliabilitas tes berbentuk uraian, digunakan rumus alpha yang dikemukakan oleh Arikunto yaitu:³⁸

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

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

³⁸ Suharsimi Arikunto, (2007), *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, hal.109.

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

Keterangan :

r_{11} : Reliabilitas yang dicari

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

σ_t^2 : Varians total

n : Jumlah soal

N : Jumlah responden

Nilai diperoleh dengan harga r_{tabel} dengan taraf signifikan 5%. Jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka item yang dicobakan reliabel. Kriteria reliabilitas tes dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3.7
Tingkat Reliabilitas Tes

| No | Indeks Reliabilitas | Klasifikasi |
|----|---------------------------|---------------|
| 1 | $0,0 \leq r_{11} < 0,20$ | Sangat rendah |
| 2 | $0,20 \leq r_{11} < 0,40$ | Rendah |
| 3 | $0,40 \leq r_{11} < 0,60$ | Sedang |
| 4 | $0,60 \leq r_{11} < 0,80$ | Tinggi |
| 5 | $0,80 \leq r_{11} < 1,00$ | Sangat Tinggi |

Setelah dilakukan perhitungan reliabilitas dengan rumus *alpha*, dan 6 butir soal tes yang terdiri dari soal tes kemampuan pemecahan masalah (soal nomor 1-3) dan kemampuan komunikasi matematis (soal nomor 4-6) yang telah diuji, diperoleh koefisien kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis adalah sebagai berikut:

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

$$\sigma_t^2 = \frac{39567 - \frac{(981)^2}{25}}{25}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{39567 - \frac{962361}{25}}{25}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{39567 - 38494}{25}$$

$$\sigma_t^2 = 42,9$$

Maka didapat reliabilitasnya adalah :

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

$$r_{11} = \left(\frac{6}{5} \right) \left(1 - \frac{15,4592}{42,9} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{6}{5} \right) (1 - 0,360)$$

$$r_{11} = 0.76760$$

Maka demikian diperoleh koefisien reliabilitas kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis sebesar 0.76760 dikatakan **reliabilitas tinggi**.

c. Analisis Butir Soal

1) Tingkat Kesukaran Tes

Untuk mengetahui taraf kesukaran tes digunakan rumus:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P = Indeks Kesukaran

B = Banyak siswa menjawab benar

JS = Jumlah siswa.³⁹

³⁹ Asrul, dkk, *Evaluasi Pembelajaran*, (Bandung: Citapustaka Media, 2014), hal.149

Kriteria yang digunakan adalah makin kecil indeks diperoleh, maka makin sulit soal tersebut. Sebaliknya makin besar indeks diperoleh, makin mudah soal tersebut.

Kriteria indeks soal itu adalah sebagai berikut:

Tabel 3.8
Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal

| Besar P | Interpretasi |
|----------------------|---------------------|
| $P < 0,30$ | Terlalu Sukar |
| $0,30 \leq P < 0,70$ | Cukup (Sedang) |
| $P \geq 0,70$ | Terlalu Mudah |

Setelah dilakukan perhitungan maka diperoleh ideks tingkat kesukaran untuk setiap butir soal tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis terlihat pada tabel berikut :

Tabel 3.9
Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Uji Coba Tes Kemaampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis

| No. | Indeks | Interpretasi |
|------------|---------------|---------------------|
| 1. | 0.55 | Sedang |
| 2. | 0.60 | Sedang |
| 3. | 0.59 | Sedang |
| 4. | 0.72 | Mudah |
| 5. | 0.78 | Mudah |
| 6. | 0.69 | Sedang |
| 7. | 0,72 | Mudah |
| 8. | 0,63 | Sedang |

2) Daya Pembeda Tes

Untuk menentukan daya beda (D) terlebih dahulu skor dari siswa diurutkan dari skor tertinggi hingga skor terendah. Setelah itu diambil 50% skor teratas sebagai kelompok atas dan 50% skor terbawah sebagai kelompok bawah. Rumus untuk menentukan daya beda digunakan rumus yaitu:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

J = Jumlah peserta tes

J_A = Banyak peserta kelompok atas

J_B = Banyak peserta kelompok bawah

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

P_A = Tingkat kesukaran pada kelompok atas

P_B = Tingkat kesukaran pada kelompok bawah⁴⁰

Tabel 3.10
Klasifikasi Indeks Daya Beda Soal

| No | Indeks Daya Beda | Klasifikasi |
|----|------------------|-------------|
| 1 | 0,0 – 0,19 | Jelek |
| 2 | 0,20 – 0,39 | Cukup |
| 3 | 0,40 – 0,69 | Baik |
| 4 | 0,70 – 1,00 | Baik Sekali |
| 5 | Minus | Tidak Baik |

Setelah dilakukan perhitungan maka diperoleh indeks daya pembeda untuk setiap butir soal kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis terlihat pada tabel di bawah ini :

⁴⁰ Asrul, Rusydi Ananda, Rosnita,(2015), *Evaluasi Pembelajaran*, Bandung: Citapustaka Media, hal. 213.

Tabel 3.11
Hasil Analisis Daya Pembeda Uji Coba Tes Kemampuan Pemecahan
Masalah dan komunikasi matematis

| Nomor Soal | | | | | | | | |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|----|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Sa | 66 | 71 | 66 | 76 | 75 | 78 | 59 | 78 |
| Sb | 44 | 48 | 52 | 50 | 62 | 60 | 49 | 47 |
| JA | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 |
| JB | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| PA | 5,076 | 5,461 | 5,076 | 5,846 | 5,769 | 6 | 4,538 | 6 |
| PB | 3,666 | 4 | 4,333 | 4,166 | 5,166 | 5 | 4,083 | 3,916 |
| DB | 1,410 | 1,461 | 0,743 | 1,679 | 0,602 | 1 | 0,455 | 2,083 |
| I | BS | BS | BS | BS | B | BS | B | BS |

Keseluruhan soal tes kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa diperoleh 6 item soal valid, yaitu nomor 1,2,4,5,6 dan 8 sedangkan 2 item soal gugur yaitu nomor 3 dan 7, memiliki reliabilitas tinggi, tingkat kesukaran rata-rata sedang dan daya pembeda soal rata-rata baik sekali. Maka yang dijadikan sebagai tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis adalah soal nomor 1,2,4,5,6 dan 8.

H. Teknik Analisis Data

1. Analisis Statistik Deskriptif

Data hasil *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis dianalisis secara deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah pelaksanaan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Number heads together*. Untuk menentukan standar minimal kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berpedoman pada Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) ≥ 65 . Berdasarkan pandangan tersebut hasil *posttes* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

pada akhir pelaksanaan pembelajaran dapat disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.12
Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemecahan Masalah

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

(Sumber: Dedek Yohana, 2015)

Keterangan : SKPM = Skor Kemampuan Pemecahan Masalah

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

Tabel 3.13
Interval Kriteria Skor Kemampuan komunikasi matematis

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

(Sumber: Dedek Yohana, 2015)

Keterangan : SKKM = Skor Kemampuan komunikasi matematis

2. Analisis Statistik Inferensial

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

a. Menghitung Rata-rata Skor

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

Keterangan :

$$\begin{aligned} \bar{X} &= \text{Rata-rata skor} \\ \sum X &= \text{Jumlah skor} \\ N &= \text{Jumlah sampel} \end{aligned}$$

b. Menghitung Standar Deviasi

Standar deviasi dapat dicari dengan rumus:

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

Keterangan :

$$\begin{aligned} SD &= \text{Standar Deviasi} \\ \frac{\sum X^2}{N} &= \text{Tiap skor dikuadratkan lalu dijumlahkan kemudian dibagi N} \\ \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2 &= \text{Semua skor dijumlahkan, dibagi N kemudian dikuadratkan} \end{aligned}$$

c. Uji Normalitas

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

1) Mencari bilangan baku

Untuk mencari bilangan baku, digunakan rumus:

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

Keterangan :

$$\begin{aligned} \bar{X} &= \text{Rata-rata sampel} \\ S &= \text{Simpangan baku (standar deviasi)} \end{aligned}$$

- 2) Menghitung Peluang $S_{(z_1)}$
- 3) Menghitung Selisih $F_{(z_1)} - S_{(z_1)}$ kemudian harga mutlaknya
- 4) Mengambil L_0 yaitu harga paling besar diantara harga mutlak.
Dengan kriteria H_0 ditolak jika $L_0 > L_{tabel}$

d. 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:

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

H_1 : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Formula yang digunakan untuk uji Barlett:⁴¹

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

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

Keterangan :

$$db = n - 1$$

n = Banyaknya subyek setiap kelompok.

s_i^2 = Variansi dari setiap kelompok

s^2 = Variansi gabungan

Dengan ketentuan :

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

2) 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 $\alpha = 0,10$.

⁴¹ Indra Jaya, *Op. Cit.*, hal. 206

e. Uji Hipotesis

Untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together* materi Program Linier dilakukan dengan teknik analisis varians (ANAVA) pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Teknik analisis ini digunakan dalam penelitian karena penelitian eksperimen ini menggunakan dua variabel terikat dan dua variabel bebas. Sehingga teknik ini dapat digunakan untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan *Number Heads Together*.

Berikut ini merupakan langkah-langkah yang dapat ditempuh dalam melakukan pengujian hipotesis penelitian dengan menggunakan ANAVA dua jalur (*two way*).

1. Mengkategorikan data berdasarkan faktor-faktor yang sesuai dengan faktor eksperimennya.
2. Menghitung rata-rata skor setiap sel, total dan rata-rata baris dan kolom.
3. Menghitung jumlah kuadrat (JK) yang meliputi:

- a. Jumlah kuadrat total

$$JKT = \sum X_T^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}$$

- b. Jumlah kuadrat antar kelompok (JKA)

$$JKA = \sum \left\{ \frac{(\sum X_i)^2}{n_i} \right\} - \frac{(\sum X_t)^2}{N} \quad \text{Atau}$$

$$JKA = \frac{(\sum X_1)^2}{n_1} + \frac{(\sum X_2)^2}{n_2} + \dots + \frac{(\sum X_m)^2}{n_m} - \frac{(\sum X_T)^2}{N} \text{ Atau}$$

$$JKA = \frac{(\sum X_{11})^2}{n_{11}} + \frac{(\sum X_{12})^2}{n_{12}} + \frac{(\sum X_{21})^2}{n_{21}} + \frac{(\sum X_{22})^2}{n_{22}} - \frac{(\sum X_T)^2}{N_T}$$

a. Jumlah kuadrat antar kelompok (JKD)

$$JKD = JKT - JKA \quad \text{Atau}$$

$$JKD = \left[\sum X_{11}^2 - \frac{(\sum X_{11})^2}{n_{11}} \right] + \left[\sum X_{12}^2 - \frac{(\sum X_{12})^2}{n_{12}} \right] + \left[\sum X_{21}^2 - \frac{(\sum X_{21})^2}{n_{21}} \right] + \left[\sum X_{22}^2 - \frac{(\sum X_{22})^2}{n_{22}} \right]$$

b. Jumlah kuadrat antar kelompok [(JKA)K]

$$[(JKA)K] = \left[\frac{(\sum X_{A1})^2}{n_{A1}} \right] + \left[\frac{(\sum X_{A2})^2}{n_{A2}} \right] - \left[\frac{(\sum X_T)^2}{n_T} \right]$$

c. Jumlah kuadrat antar baris [(JKA)B]

$$[(JKA)B] = \left[\frac{(\sum X_{B1})^2}{n_{B1}} \right] + \left[\frac{(\sum X_{B2})^2}{n_{B2}} \right] - \left[\frac{(\sum X_T)^2}{n_T} \right]$$

d. Jumlah kuadrat interaksi (JKI)

$$JKI = JKA - [(JKA)K + (JKA)B]$$

4. Menghitung derajat kebebasan (dk) masing-masing jumlah kuadrat

dk antar kolom = jumlah kolom - 1

dk antar baris = jumlah baris - 1

dk interaksi = (jumlah kolom - 1) x (jumlah baris - 1)

dk antar kelompok = jumlah kelompok - 1

dk dalam kelompok = jumlah kelompok x (n - 1)

$$dk \text{ total} = N - 1$$

5. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat (RJK)

- a. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat antar kolom [$RJKA(K)$]

$$RJK(A) = \frac{JK_{\text{antar kolom}}}{dk_{\text{antar kolom}}}$$

- b. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat antar baris [$RJKA(B)$]

$$RJK(A)(B) = \frac{JK_{\text{antar baris}}}{dk_{\text{antar baris}}}$$

- c. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat interaksi [$RJK(I)$]

$$RJK(I) = \frac{JK_{\text{interaksi}}}{dk_{\text{interaksi}}}$$

- d. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat antar kelompok [$RJKA(KL)$]

$$RJK(A)(KL) = \frac{JK_{\text{antar kelompok}}}{dk_{\text{antar kelompok}}}$$

- e. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat dalam kelompok [$RJKD(KL)$]

$$RJKD(KL) = \frac{JK_{\text{dalam kelompok}}}{dk_{\text{dalam kelompok}}}$$

6. Menghitung nilai F_{hitung}

- a. F_{hitung} antar kelompok

$$F_{\text{hitung}} = \frac{RJK_{\text{antar kelompok}}}{RJK_{\text{antar kelompok}}}$$

- b. F_{hitung} antar kolom

$$F_{\text{hitung}} = \frac{RJK_{\text{antar kolom}}}{RJK_{\text{antar kelompok}}}$$

c. F_{hitung} antar baris

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{antar\ baris}}{RJK_{antar\ kelompok}}$$

d. F_{hitung} interaksi

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{interaksi}}{RJK_{antar\ kelompok}}$$

7. Mencari nilai F_{tabel}

a. F_{tabel} untuk F_{hitung} antar kelompok dicari dengan melihat pada tabel

distribusi Fisher (distribusi F) dimana:

dk pembilang = 1 dan dk penyebut = jumlah kelompok x (n-1)

b. F_{tabel} untuk F_{hitung} antar kolom dicari dengan melihat pada tabel distribusi

Fisher (distribusi F) dimana:

dk pembilang = 1 dan dk penyebut = jumlah kelompok x (n-1)

c. F_{tabel} untuk F_{hitung} antar baris dicari dengan melihat pada tabel distribusi

Fisher (distribusi F) dimana:

dk pembilang = 1 dan dk penyebut = jumlah kelompok x (n-1)

d. F_{tabel} untuk F_{hitung} interaksi dicari dengan melihat pada tabel distribusi

Fisher (distribusi F) dimana:

dk pembilang = 1 dan dk penyebut = jumlah kelompok x (n-1)

8. Melakukan penarikan kesimpulan

Kesimpulan diambil dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel}

Apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$ H_0 ditolak dan H_a diterima.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis yang terdiri dari masing-masing 3 butir soal berbentuk uraian dengan ketentuan soal mengandung aspek pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis. Nilai maksimum yang dapat diperoleh adalah 100 dan nilai minimum yang dapat diperoleh adalah 0. Instrumen tersebut telah di uji cobakan dengan uji validasi dan uji reliabilitas. Tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa diberikan setelah kedua kelompok sampel di berikan perlakuan yang berbeda, yaitu kelompok yang diajarkan dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan tipe *Number Heads Together*. Adapun hasil tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis yang diperoleh oleh kedua kelompok tersebut adalah sebagai berikut.

1. Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis

Penelitian ini merupakan penelitian berbentuk eksperimen yang bertujuan untuk melihat perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis terhadap dua model pembelajaran yang melibatkan 2 kelas XI sebagai sampel penelitian di MA Al-jam;iyatul Washliyah Tembung. Hasil penelitian yang diperoleh adalah 72 data dari Kedua kelas diberikan perlakuan yang berbeda, yaitu kelas XI MIA-A (kelas eksperimen I) diajar

menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dengan perincian 36 data dan kelas X MIA-B (kelas eksperimen II) diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together* dengan perincian 36 data.

2. Deskripsi Hasil Penelitian

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

Tabel 4.1
Data Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* dan Tipe *Number Heads Together*

| Sumber Statistik | A1 | | A2 | | Jumlah | |
|------------------|-------------------|---------|-------------------|---------|-----------------|---------|
| B1 | N | 36 | N | 36 | N | 72 |
| | $\Sigma A1B1=$ | 2546 | $\Sigma A2B1=$ | 2820 | $\Sigma B1=$ | 5366 |
| | Mean= | 70.722 | Mean= | 78.33 | Mean= | 75.577 |
| | St. Dev = | 18.423 | St. Dev = | 16.331 | St. Dev = | 17.705 |
| | Var = | 339.406 | Var = | 266.686 | Var = | 313.464 |
| | $\Sigma(A1B1^2)=$ | 191938 | $\Sigma(A2B1^2)=$ | 230234 | $\Sigma(B1^2)=$ | 422172 |
| | | | | | | |
| B2 | N | 36 | N | 36 | N | 72 |
| | $\Sigma A1B2=$ | 2662 | $\Sigma A2B2=$ | 2670 | $\Sigma B2=$ | 5236 |
| | Mean= | 74.056 | Mean= | 74.17 | Mean= | 74.111 |
| | St. Dev = | 17.971 | St. Dev = | 16.909 | St. Dev = | 17.325 |
| | Var = | 322.698 | Var = | 285.914 | Var = | 300.156 |
| | $\Sigma(A1B2^2)=$ | 208736 | $\Sigma(A2B2^2)=$ | 208032 | $\Sigma(B2^2)=$ | 416768 |
| | | | | | | |
| Jumlah | N | 72 | N | 72 | N | 144 |
| | $\Sigma A1=$ | 5099 | $\Sigma A2=$ | 5490 | $\Sigma A=$ | 10580 |
| | Mean= | 70.694 | Mean= | 76.25 | Mean= | 73.472 |
| | St. Dev = | 18.262 | St. Dev = | 16.638 | St. Dev = | 17.629 |
| | Var = | 333.483 | Var = | 276.81 | Var = | 310.782 |
| | $\Sigma(A1^2)=$ | 383512 | $\Sigma(A2^2)=$ | 438266 | $\Sigma(A^2)=$ | 821778 |

Keterangan :

A_1 = Kelompok siswa yang diajar menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share*.

A_2 = Kelompok siswa yang diajar menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together*.

B_1 = Kelompok siswa kemampuan pemecahan masalah matematis

B_2 = Kelompok siswa kemampuan komunikasi matematis

a) Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (A_1B_1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 70,722; Variansi = 339,406; Standar Deviasi (SD) = 18,423; Nilai maksimum = 100; Nilai Minimum = 42 dengan rentang (Range) = 58.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.2
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (A_1B_1)

| No | Interval | Frekuensi | Persentase |
|----|----------|-----------|------------|
| 1 | 42 - 51 | 9 | 25,00% |
| 2 | 52 - 61 | 3 | 8,33% |
| 3 | 62 - 71 | 6 | 16,67% |

| | | | |
|---|----------|----|---------|
| 4 | 72 - 81 | 4 | 11,11% |
| 5 | 82 - 91 | 6 | 16,67% |
| 6 | 92 – 101 | 8 | 22,22% |
| | Jumlah | 36 | 100,00% |

Tabel di atas data kemampuan pemecahan masalah dengan dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (A_1B_1) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yaitu 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 42 – 51 adalah 9 orang siswa atau sebesar 25,00%. Jumlah siswa pada interval nilai 52 – 61 adalah 3 orang siswa atau sebesar 8,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 62 – 71 adalah 6 orang siswa atau sebesar 16,67%. Jumlah siswa pada interval nilai 72 – 81 adalah 4 orang siswa atau sebesar 11,11%. Jumlah siswa pada interval nilai 82 – 91 adalah 6 orang siswa atau sebesar 16,67%. Jumlah siswa pada interval nilai 92 – 101 adalah 8 orang siswa atau sebesar 22,22%. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 3 butir soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang telah berikan kepada 36 siswa pada kelas eksperimen I maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 42 – 51 adalah 9 orang siswa atau sebesar 25,00 %.

Meninjau dari lembar jawaban siswa, maka terlihat bahwa secara umum siswa mampu memahami soal yang diberikan. Berdasarkan teori Polya, bahwa siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat

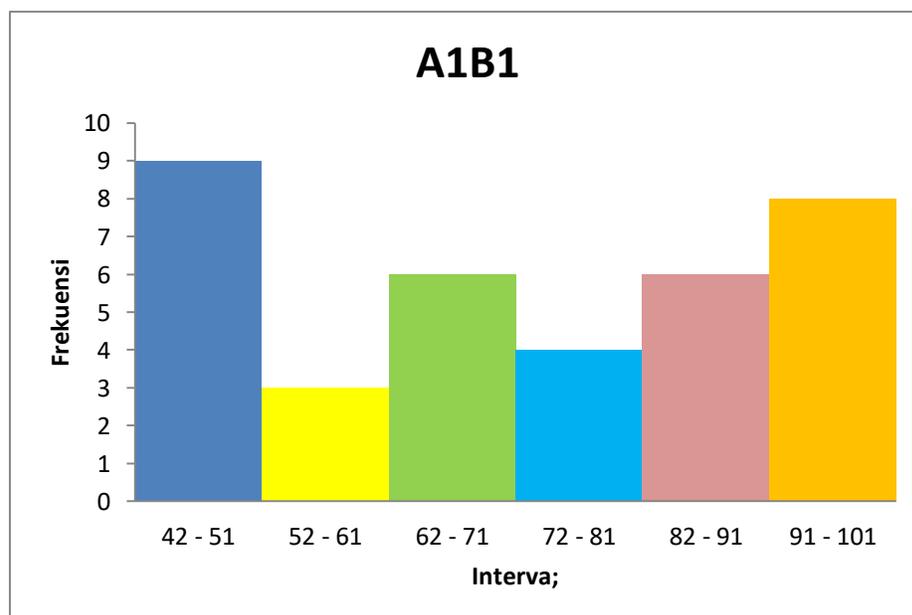
dari kemampuannya dalam memahami masalah, yaitu menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya, kemampuan dalam merencanakan pemecahan masalah, kemampuan dalam menjawab pertanyaan sesuai dengan prosedur penyelesaian serta kemampuan dalam memeriksa atau menuliskan kembali kesimpulan hasil dan solusi. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, namun masih ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam mengubah informasi dari soal berbentuk uraian ke dalam bahasa matematika. Beberapa dari siswa masih menyelesaikan soal tanpa mengubahnya kedalam model matematika atau memisalkan dengan variabel terlebih dahulu. Selain itu, siswa cenderung tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai soal, dan tidak menuliskan rencana dalam memecahkan masalah seperti mencantumkan rumus matematika untuk menyelesaikan soal tersebut dan juga siswa cenderung mempersingkat prosedur penyelesaian soal. Beberapa lagi dari siswa masih tidak memeriksa kembali apakah hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan yang diketahui dari soal yang diberikan. Kebanyakan siswa mampu menjawab soal bagian a, b, dan c dengan benar dan cukup baik, dimana artinya kebanyakan siswa sudah mampu menarik informasi dari soal dan menyelesaikannya secara benar. Namun, ada beberapa siswa yang masih tidak menuliskan informasi diketahui dan ditanya dalam soal yang diberikan, tidak menuliskan rumus serta tidak mengikuti prosedur penyelesaian soal sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah. Selain tiga bagian soal yang mampu di jawab, siswa kurang mampu dalam soal bagian d, kemungkinan disebabkan oleh kurang paham ketika ingin memeriksa kembali

apakah penyelesaian yang dilakukan benar atau salah sehingga kebanyakan siswa melewati pertanyaan tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya serta sering tidak memeriksa kembali penyelesaian yang telah di kerjakan dikarenakan siswa tidak terbiasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung memasukkan rumus sesuai dengan pemahaman siswa masing-masing tanpa mengikuti prosedur yang diberikan.

Penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan dengan dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (A_1B_1) memiliki nilai yang baik.

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.1
Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan
Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (A_1B_1)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.3
Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (A₁B₁)

| No | Interval Nilai | Jumlah Siswa | Persentase | Kategori Penilaian |
|----|-------------------------|--------------|------------|---------------------------|
| 1 | $0 \leq SKPM < 40$ | 0 | 0% | Sangat Kurang Baik |
| 2 | $40 \leq SKPM < 65$ | 12 | 33,33% | Kurang Baik |
| 3 | $65 \leq SKPM < 75$ | 6 | 16,67% | Cukup Baik |
| 4 | $75 \leq SKPM < 90$ | 10 | 27,78% | Baik |
| 5 | $90 \leq SKPM \leq 100$ | 8 | 22,22% | Sangat Baik |

Tabel di atas menunjukkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, tidak menuliskan penyelesaian soal, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan

bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 12 orang atau sebesar 33,33%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang singkat dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 6 orang atau sebesar 16,67%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 10 orang atau 27,78%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban yaitu 8 orang atau sebanyak 22,22%.

b) Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Number Heads Together*. (A₂B₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 78,33; Variansi = 266,686; Standar Deviasi (SD) = 16,331;

Nilai maksimum = 100; Nilai Minimum = 50 dengan rentang (Range) = 50.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.4
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Matematis
Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe
Number Heads Together. (A₂B₁)

| No | Interval | Frekuensi | Persentase |
|----|----------|-----------|------------|
| 1 | 50 - 57 | 4 | 11,11% |
| 2 | 58 - 65 | 3 | 8,33% |
| 3 | 66 - 73 | 4 | 11,11% |
| 4 | 74 - 81 | 6 | 16,67% |
| 5 | 82 - 89 | 8 | 22,22% |
| 6 | 90 - 97 | 4 | 11,11% |
| 7 | 98 - 105 | 7 | 19,44% |
| | Jumlah | 36 | 100,00% |

Tabel di atas menunjukkan data kemampuan pemecahan masalah dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together. (A₂B₁)* diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yaitu 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 50 – 57 adalah 4 orang siswa atau sebesar 11,11%. Jumlah siswa pada interval nilai 58 – 65 adalah 3 orang siswa atau sebesar 8,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 66 – 73 adalah 4 orang siswa atau sebesar 11,11%. Jumlah siswa pada interval nilai 74 – 81 adalah 6 orang siswa atau sebesar 16,67%. Jumlah siswa pada interval nilai 82 – 89 adalah 8 orang siswa atau sebesar 22,22%.

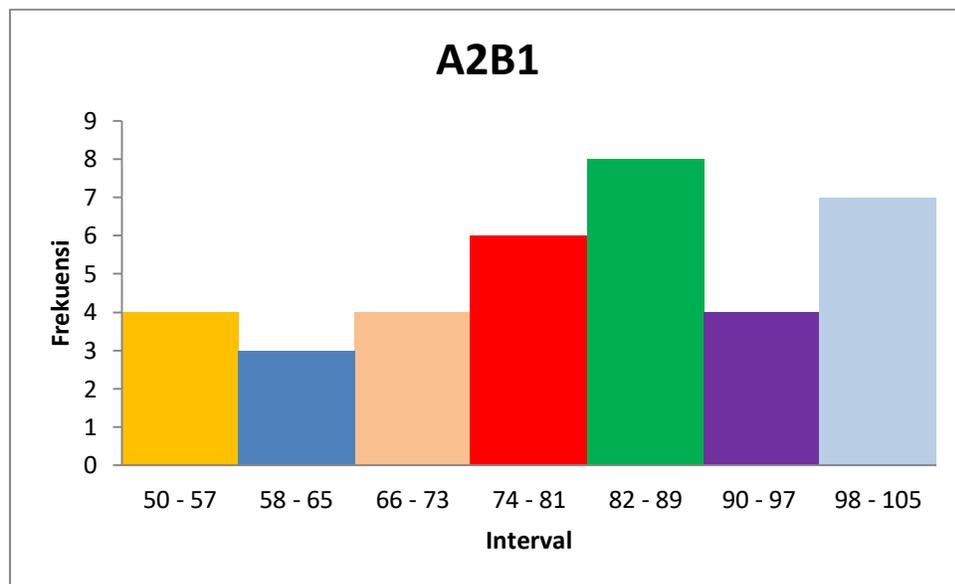
Jumlah siswa pada interval nilai 90 – 97 adalah 4 orang siswa atau sebesar 11,11%. Jumlah siswa pada interval nilai 98 – 105 adalah 7 orang siswa atau sebesar 19,44%. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 3 butir soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang telah berikan kepada 36 siswa pada kelas eksperimen II maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 82 – 89 adalah 8 orang siswa atau sebesar 22,22%.

Meninjau dari lembar jawaban siswa, maka terlihat bahwa secara umum siswa mampu memahami soal yang diberikan. Berdasarkan teori Polya, bahwa siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat dari kemampuannya dalam memahami masalah, yaitu menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya, kemampuan dalam merencanakan pemecahan masalah, kemampuan dalam menjawab pertanyaan sesuai dengan prosedur penyelesaian serta kemampuan dalam memeriksa atau menuliskan kembali kesimpulan hasil dan solusi. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, namun masih ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam mengubah informasi dari soal berbentuk uraian ke dalam bahasa matematika. Beberapa dari siswa masih menyelesaikan soal tanpa mengubahnya kedalam model matematika atau memisalkan dengan variabel terlebih dahulu. Selain itu, siswa cenderung tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai soal, dan tidak menuliskan rencana dalam memecahkan masalah seperti mencantumkan rumus matematika untuk menyelesaikan soal tersebut dan juga siswa cenderung mempersingkat prosedur penyelesaian soal. Beberapa lagi dari siswa masih tidak memeriksa kembali apakah hasil yang diperoleh sudah

sesuai dengan yang diketahui dari soal yang diberikan. Kebanyakan siswa mampu menjawab soal bagian a, b, dan c dengan benar dan cukup baik, dimana artinya kebanyakan siswa sudah mampu menarik informasi dari soal dan menyelesaikannya secara benar. Namun, ada beberapa siswa yang masih tidak menuliskan informasi diketahui dan ditanya dalam soal yang diberikan, tidak menuliskan rumus serta tidak mengikuti prosedur penyelesaian soal sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah. Selain tiga bagian soal yang mampu di jawab, siswa kurang mampu dalam soal bagian d, kemungkinan disebabkan oleh kurang paham ketika ingin memeriksa kembali apakah penyelesaian yang dilakukan benar atau salah sehingga kebanyakan siswa melewati pertanyaan tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya serta sering tidak memeriksa kembali penyelesaian yang telah di kerjakan dikarenakan siswa tidak terbiasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung memasukkan rumus sesuai dengan pemahaman siswa masing-masing tanpa mengikuti prosedur yang diberikan.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together* (A_2B_1) memiliki nilai yang baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.2
Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Number Heads Together*. (A_2B_1)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.5
Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Number Heads Together* (A_2B_1)

| No | Interval Nilai | Jumlah Siswa | Persentase | Kategori Penilaian |
|----|-------------------------|--------------|------------|---------------------------|
| 1 | $0 \leq SKPM < 40$ | 0 | 0% | Sangat Kurang Baik |
| 2 | $40 \leq SKPM < 65$ | 7 | 19,44% | Kurang Baik |
| 3 | $65 \leq SKPM < 75$ | 4 | 11,11% | Cukup Baik |
| 4 | $75 \leq SKPM < 90$ | 14 | 38,89% | Baik |
| 5 | $90 \leq SKPM \leq 100$ | 11 | 30,56% | Sangat Baik |

Tabel di atas menunjukkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, tidak menuliskan penyelesaian soal, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 7 orang atau sebesar 19,44%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan salah satu unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang singkat dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 4 orang atau sebesar 11,11%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 14 orang atau 38,89%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah,

menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban yaitu 11 orang atau sebanyak 30,56%.

c) Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (A_1B_2)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 74,056; Variansi = 322,698; Standar Deviasi (SD) = 17,971; Nilai maksimum = 100; Nilai Minimum = 45 dengan rentang (Range) = 55.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.6
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (A_1B_2)

| No | Interval | Frekuensi | Persentase |
|----|----------|-----------|------------|
| 1 | 45 - 53 | 4 | 11,11% |
| 2 | 54 - 62 | 5 | 13,89% |
| 3 | 63 - 71 | 9 | 25,00% |
| 4 | 72 - 80 | 5 | 13,89% |
| 5 | 81 - 89 | 0 | 0,00% |
| 6 | 90 - 98 | 8 | 22,22% |
| 7 | 99 - 107 | 5 | 13,89% |
| | Jumlah | 36 | 100,00% |

Tabel di atas menunjukkan data kemampuan komunikasi matematis dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (A_1B_2)

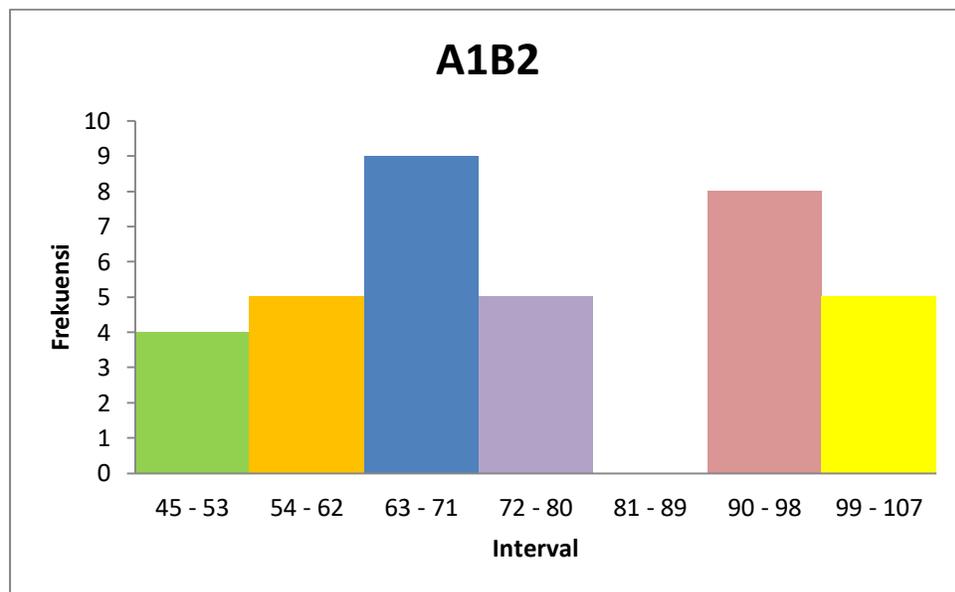
diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yaitu terdapat siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 45 – 53 adalah 4 orang siswa atau sebesar 11,11%. Jumlah siswa pada interval nilai 54 – 62 adalah 5 orang siswa atau sebesar 13,89%. Jumlah siswa pada interval nilai 63 – 71 adalah 9 orang siswa atau sebesar 25%. Jumlah siswa pada interval nilai 72 – 80 adalah 5 orang siswa atau sebesar 13,89%. Jumlah siswa pada interval nilai 81 – 89 adalah 0 orang siswa atau tidak ada siswa. Jumlah siswa pada interval nilai 90 – 107 adalah 5 orang siswa atau sebesar 13,89%. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 3 butir soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang telah berikan kepada 36 siswa pada kelas eksperimen I maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 63 – 71 adalah 9 orang siswa atau sebesar 25%.

Meninjau lembar jawaban siswa, maka terlihat bahwa secara umum siswa mampu memahami soal yang diberikan. Berdasarkan teori yang dikemukakan kementerian Pendidikan Ontario, bahwa siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam memahami dan mampu mengekspresikan konsep matematika, kemampuan dalam merefleksikan dalam bentuk gambar, dan kemampuan dalam membuat model dengan menggunakan bahasa sendiri. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, namun masih ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam mengubah informasi dari soal berbentuk uraian ke dalam bahasa matematika. Beberapa dari siswa masih menyelesaikan soal tanpa mengubahnya kedalam

model matematika atau memisalkan dengan variabel terlebih dahulu. Selain itu, siswa kurang mampu dalam merefleksikan informasi dalam bentuk gambar, dan tidak menuliskan kembali kesimpulan hasil dengan menggunakan bahasa sendiri. Kebanyakan siswa mampu menjawab soal bagian a dan b dengan benar dan cukup baik, dimana artinya kebanyakan siswa sudah mampu menarik informasi dari soal dan menyelesaikannya secara benar. Namun, ada beberapa siswa yang masih tidak menuliskan informasi diketahui dan ditanya dalam soal yang diberikan, tidak menuliskan rumus serta tidak mengikuti prosedur penyelesaian soal sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis. Selain dua bagian soal yang mampu di jawab, siswa kurang mampu dalam soal bagian c, kemungkinan disebabkan oleh kurang paham ketika ingin menuliskan kesimpulan dengan menggunakan bahasa sendiri.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya serta sering tidak menuliskan kesimpulan dikarenakan siswa tidak terbiasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung memamsukkan rumus sesuai dengan penalaran siswa masing-masing tanpa mengikuti prosedur yang diberikan.

Penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (A_1B_2) memiliki nilai yang cukup baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.3
Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (A_1B_2)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.7
Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (A_1B_2)

| No | Interval Nilai | Jumlah Siswa | Persentase | Kategori Penilaian |
|----|-------------------------|--------------|------------|---------------------------|
| 1 | $0 \leq SKKM < 45$ | 0 | 0% | Sangat Kurang Baik |
| 2 | $45 \leq SKKM < 65$ | 9 | 25% | Kurang Baik |
| 3 | $65 \leq SKKM < 75$ | 9 | 25% | Cukup Baik |
| 4 | $75 \leq SKKM < 90$ | 5 | 13,89% | Baik |
| 5 | $90 \leq SKKM \leq 100$ | 13 | 36,11% | Sangat Baik |

Tabel di atas menunjukkan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak merefleksikan informasi dalam bentuk gambar, dan tidak menuliskan kembali kesimpulan hasil dengan menggunakan bahasa sendiri adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 9 orang atau sebesar 25%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 9 orang atau sebesar 25%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 5 orang atau 13,89%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban yaitu 13 orang atau sebanyak 36,11%.

d) Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Number Heads Together* (A_2B_2)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 74,17; Variansi = 285,914; Standar Deviasi (SD) = 16,909; Nilai maksimum = 100; Nilai Minimum = 45 dengan rentang (Range) = 55.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.8
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Number Heads Together* (A_2B_2)

| No | Interval | Frekuensi | Persentase |
|----|----------|-----------|------------|
| 1 | 45 – 53 | 4 | 11,11% |
| 2 | 54 – 62 | 3 | 8,33% |
| 3 | 63 – 71 | 12 | 33,33% |
| 4 | 72 – 80 | 6 | 16,67% |
| 5 | 81 – 89 | 0 | 0,00% |
| 6 | 90 – 98 | 6 | 16,67% |
| 7 | 99 -107 | 5 | 13,89% |
| | Jumlah | 36 | 100,00% |

Tabel di atas menunjukkan data kemampuan komunikasi matematis dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together* (A_2B_2) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yaitu terdapat

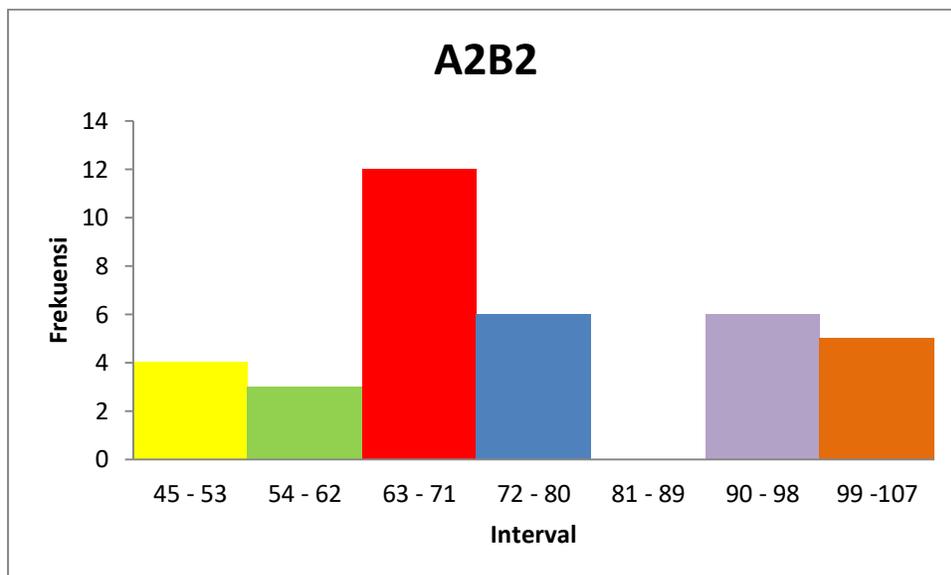
siswa yang memiliki nilai yang tinggi, siswa yang memiliki nilai yang cukup dan siswa yang memiliki nilai yang rendah. Jumlah siswa pada interval nilai 45 – 53 adalah 4 orang siswa atau sebesar 11,11%. Jumlah siswa pada interval nilai 54 – 62 adalah 3 orang siswa atau sebesar 8,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 63 – 71 adalah 12 orang siswa atau sebesar 33,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 72 – 80 adalah 6 orang siswa atau sebesar 16,67%. Jumlah siswa pada interval nilai 81 – 89 adalah 0 orang siswa atau tidak ada. Jumlah siswa pada interval nilai 90 – 98 adalah 6 orang siswa atau sebesar 16,67%. Jumlah siswa pada interval nilai 99 – 107 adalah 5 orang siswa atau sebesar 13,89%. Tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 3 butir soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang telah berikan kepada 36 siswa pada kelas eksperimen II maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 63 – 71 adalah 12 orang siswa atau sebesar 33,33%.

Meninjau dari lembar jawaban siswa, maka terlihat bahwa secara umum siswa mampu memahami soal yang diberikan. Berdasarkan teori yang dikemukakan kementerian Pendidikan Ontario, bahwa siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam memahami dan mampu mengekspresikan konsep matematika, kemampuan dalam merefleksikan dalam bentuk gambar, dan kemampuan dalam membuat model dengan menggunakan bahasa sendiri. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, namun masih ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam mengubah informasi dari soal berbentuk uraian ke dalam bahasa matematika. Beberapa dari siswa masih menyelesaikan soal tanpa

mengubahnya kedalam model matematika atau memisalkan dengan variabel terlebih dahulu. Selain itu, siswa kurang mampu dalam merefleksikan informasi dalam bentuk gambar, dan tidak menuliskan kembali kesimpulan hasil dengan menggunakan bahasa sendiri. Kebanyakan siswa mampu menjawab soal bagian a dan b dengan benar dan cukup baik, dimana artinya kebanyakan siswa sudah mampu menarik informasi dari soal dan menyelesaikannya secara benar. Namun, ada beberapa siswa yang masih tidak menuliskan informasi diketahui dan ditanya dalam soal yang diberikan, tidak menuliskan rumus serta tidak mengikuti prosedur penyelesaian soal sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis. Selain dua bagian soal yang mampu di jawab, siswa kurang mampu dalam soal bagian c, kemungkinan disebabkan oleh kurang paham ketika ingin menuliskan kesimpulan dengan menggunakan bahasa sendiri.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya serta sering tidak menuliskan kesimpulan dikarenakan siswa tidak terbiasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung memamsukkan rumus sesuai dengan penalaran siswa masing-masing tanpa mengikuti prosedur yang diberikan.

Penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together* (A_2B_2) memiliki nilai yang cukup baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.4
Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Number Heads Together* (A_2B_2)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.9
Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Number Heads Together* (A_2B_2)

| No | Interval Nilai | Jumlah Siswa | Persentase | Kategori Penilaian |
|----|-------------------------|--------------|------------|--------------------|
| 1 | $0 \leq SKKM < 45$ | 0 | 0% | Sangat Kurang Baik |
| 2 | $45 \leq SKKM < 65$ | 7 | 19,44% | Kurang Baik |
| 3 | $65 \leq SKKM < 75$ | 12 | 33,33% | Cukup Baik |
| 4 | $75 \leq SKKM < 90$ | 6 | 16,67% | Baik |
| 5 | $90 \leq SKKM \leq 100$ | 11 | 30,56% | Sangat Baik |

Tabel di atas menunjukkan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, dan tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, tidak merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 7 orang atau sebesar 19,44%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, dan tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 12 orang atau sebesar 33,33%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, dan tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 6 orang atau 16,67%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban yaitu 11 orang atau sebanyak 30,56%.

e) Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (A₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 70,694; Variansi = 333,483; Standar Deviasi (SD) = 18,262; Nilai maksimum = 100; Nilai Minimum = 42 dengan rentang (Range) = 58.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

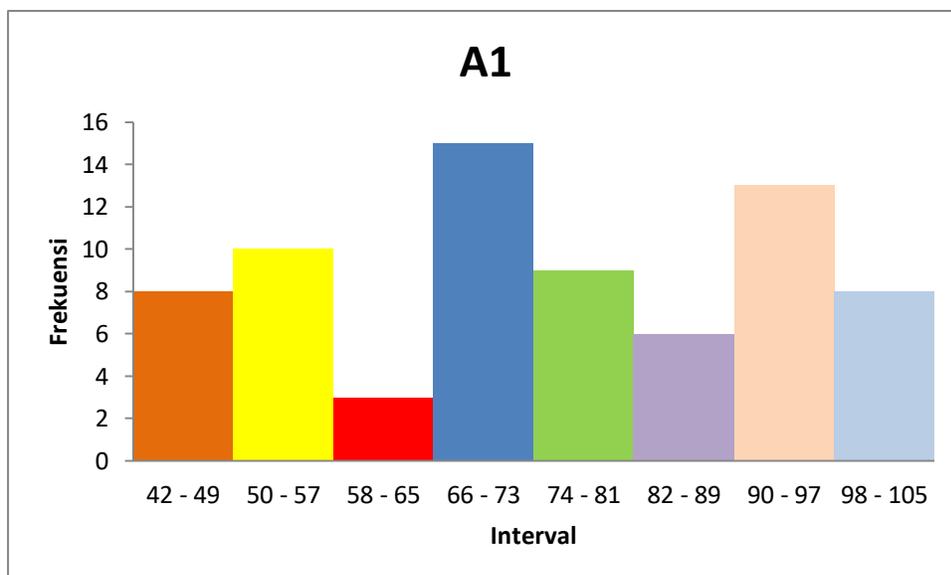
Tabel 4.10
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (A₁)

| No | Interval | Frekuensi | Persentase |
|----|----------|-----------|------------|
| 1 | 42 - 49 | 8 | 11,11% |
| 2 | 50 - 57 | 10 | 13,89% |
| 3 | 58 - 65 | 3 | 4,17% |
| 4 | 66 - 73 | 15 | 20,83% |
| 5 | 74 - 81 | 9 | 12,50% |
| 6 | 82 - 89 | 6 | 8,33% |
| 7 | 90 - 97 | 13 | 18,06% |
| 8 | 98 - 105 | 8 | 11,11% |
| | Jumlah | 72 | 100,00% |

Tabel di atas menunjukkan data kemampuan Pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (A_1) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yaitu 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 42 – 49 adalah 8 orang siswa atau sebesar 11,11%. Jumlah siswa pada interval nilai 50 – 57 adalah 10 orang siswa atau sebesar 13,89%. Jumlah siswa pada interval nilai 58 – 65 adalah 3 orang siswa atau sebesar 4,17%. Jumlah siswa pada interval nilai 66 – 73 adalah 15 orang siswa atau sebesar 20,83%. Jumlah siswa pada interval nilai 74 – 81 adalah 9 orang siswa atau sebesar 12,50%. Jumlah siswa pada interval nilai 82 – 89 adalah 6 orang siswa atau sebesar 8,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 90 – 97 adalah 13 orang siswa atau sebesar 18,06%. Jumlah siswa pada interval nilai 98 – 105 adalah 8 orang siswa atau sebesar 11,11%. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 3 butir soal tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang telah berikan kepada 36 siswa pada kelas eksperimen I maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 66 – 73 adalah 15 orang siswa atau sebesar 20,83%.

Penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (A_1) memiliki nilai

yang cukup baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.5
Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (A_1)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.11
Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah dan kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (A_1)

| No | Interval Nilai | Jumlah Siswa | Persentase | Kategori Penilaian |
|----|-------------------------|--------------|------------|---------------------------|
| 1 | $0 \leq SKPM/KKM < 40$ | 0 | 0% | Sangat Kurang Baik |
| 2 | $40 \leq SKPM/KKM < 65$ | 21 | 29,17% | Kurang Baik |

| | | | | |
|----------|------------------------------------|----|--------|--------------------|
| 3 | $65 \leq \text{SKPM/KKM} < 75$ | 15 | 20,83% | Cukup Baik |
| 4 | $75 \leq \text{SKPM/KKM} < 90$ | 15 | 20,83% | Baik |
| 5 | $90 \leq \text{SKPM/KKM} \leq 100$ | 21 | 29,17% | Sangat Baik |

Tabel di atas menunjukkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, tidak menuliskan penyelesaian soal, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, tidak merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 21 orang atau sebesar 29,17%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, menuliskan bentuk penyelesaian yang singkat dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 15 orang atau sebesar 20,83%, jumlah siswa yang

memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah, merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 15 orang atau 20,83%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, dan menuliskan kembali kesimpulan jawaban yaitu 21 orang atau sebanyak 29,17%.

f) Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Number Heads Together* (A_2)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 76,25; Variansi = 276,81; Standar Deviasi (SD) = 16,638; Nilai maksimum = 100; Nilai Minimum = 45 dengan rentang (Range) = 55.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

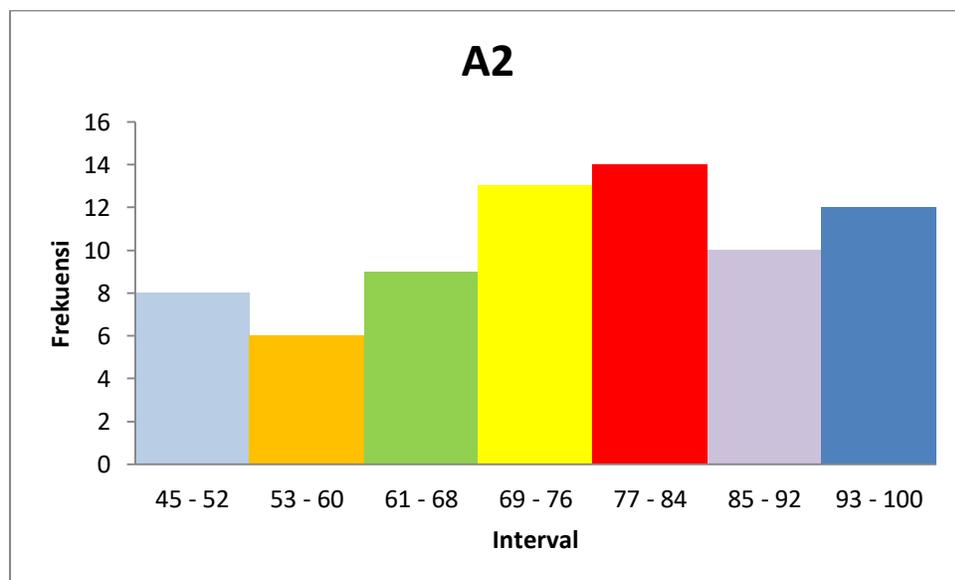
Tabel 4.12
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah dan
Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi
Pembelajaran Kooperatif Tipe *Number Heads Together* (A_2)

| No | Interval | Frekuensi | Persentase |
|----|----------|-----------|------------|
| 1 | 45 - 52 | 8 | 11,11% |
| 2 | 53 - 60 | 6 | 8,33% |
| 3 | 61 - 68 | 9 | 12,50% |
| 4 | 69 - 76 | 13 | 18,06% |
| 5 | 77 - 84 | 14 | 19,44% |
| 6 | 85 - 92 | 10 | 13,89% |
| 7 | 93 - 100 | 12 | 16,67% |
| | Jumlah | 72 | 100,00% |

Tabel di atas menunjukkan data kemampuan Pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together* (A_2) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yaitu 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 45 – 52 adalah 8 orang siswa atau sebesar 11,11%. Jumlah siswa pada interval nilai 53 – 60 adalah 6 orang siswa atau sebesar 8,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 61 – 68 adalah 9 orang siswa atau sebesar 12,5%. Jumlah siswa pada interval nilai 69 – 76 adalah 13 orang siswa atau sebesar 18,06%. Jumlah siswa pada interval nilai 77 – 84 adalah 14 orang siswa atau sebesar 19,44%. Jumlah siswa pada interval nilai 85 – 92 adalah 10 orang siswa atau sebesar 14,08%. Jumlah siswa pada interval nilai 93 – 100 adalah 12 orang siswa atau sebesar 16,67%. Dari tabel

di atas juga dapat diketahui bahwa 3 butir soal tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang telah berikan kepada 36 siswa pada kelas eksperimen II maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 77 – 84 adalah 14 orang siswa atau sebesar 19,44%.

Penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together* (A_2) memiliki nilai yang cukup baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.6
Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Number Heads Together* (A_2)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.13
Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah dan kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Number Heads Together* (A₂)

| No | Interval Nilai | Jumlah Siswa | Persentase | Kategori Penilaian |
|----|-----------------------------|--------------|------------|---------------------------|
| 1 | $0 \leq SKPM/KKM < 40$ | 0 | 0% | Sangat Kurang Baik |
| 2 | $40 \leq SKPM/KKM < 65$ | 14 | 19,44% | Kurang Baik |
| 3 | $65 \leq SKPM/KKM < 75$ | 16 | 22,22% | Cukup Baik |
| 4 | $75 \leq SKPM/KKM < 90$ | 12 | 16,67% | Baik |
| 5 | $90 \leq SKPM/KKM \leq 100$ | 22 | 30,56% | Sangat Baik |

Tabel di atas menunjukkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, tidak menuliskan penyelesaian soal, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan

untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 14 orang atau sebesar 19,44%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang singkat dan benar, merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, dan menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 16 orang atau sebesar 22,22%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 12 orang atau 16,67%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban yaitu 22 orang atau sebanyak 30,56%.

g) Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share* dan Tipe *Number Heads Together* (B₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan tipe *Number Heads Together* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 75,577; Variansi = 313,464; Standar Deviasi (SD) = 17,705; Nilai maksimum = 100; Nilai Minimum = 42 dengan rentang (Range) = 58.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

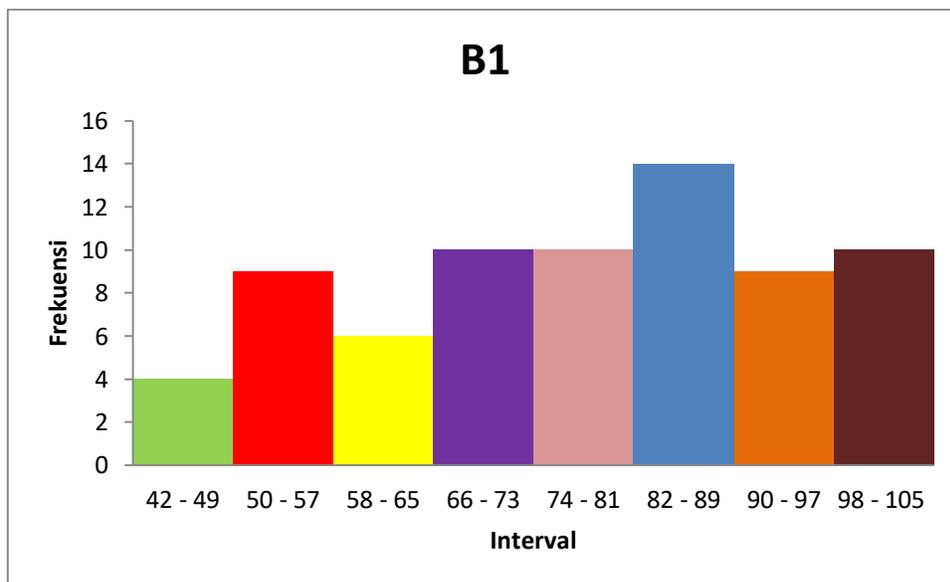
Tabel 4.14
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* Dan Tipe *Number Heads Together* (B₁)

| No | Interval | Frekuensi | Persentase |
|----|----------|-----------|------------|
| 1 | 42 – 49 | 4 | 5,56% |
| 2 | 50 – 57 | 9 | 12,50% |
| 3 | 58 – 65 | 6 | 8,33% |
| 4 | 66 – 73 | 10 | 13,89% |
| 5 | 74 – 81 | 10 | 13,89% |
| 6 | 82 – 89 | 14 | 19,44% |
| 7 | 90 – 97 | 9 | 12,50% |
| 8 | 98 - 105 | 10 | 13,89% |
| | Jumlah | 72 | 100,00% |

Tabel di atas menunjukkan data kemampuan Pemecahan masalah yang diajarkan dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan

tipe *Number Heads Together* (B_1) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yaitu 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 42 – 49 adalah 4 orang siswa atau sebesar 5,55%. Jumlah siswa pada interval nilai 50 – 57 adalah 9 orang siswa atau sebesar 12,5%. Jumlah siswa pada interval nilai 58 – 65 adalah 6 orang siswa atau sebesar 8,33%. Jumlah siswa pada interval nilai 66 – 73 adalah 10 orang siswa atau sebesar 13,88%. Jumlah siswa pada interval nilai 74 – 81 adalah 10 orang siswa atau sebesar 13,88%. Jumlah siswa pada interval nilai 82 – 89 adalah 14 orang siswa atau sebesar 19,44%. Jumlah siswa pada interval nilai 90 – 97 adalah 9 orang siswa atau sebesar 12,5%. Jumlah siswa pada interval nilai 98 – 105 adalah 10 orang siswa atau sebesar 13,88%. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 3 butir soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang telah berikan kepada 36 siswa pada kelas eksperimen I dan eksperimen II maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 82 – 89 adalah 14 orang siswa atau sebesar 19,44%.

Penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan tipe *Number Heads Together* (B_1) memiliki nilai yang cukup baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.7
Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* Dan Tipe *Number Heads Together* (B_1)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan tipe *Number Heads Together* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.15
Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* Dan Tipe *Number Heads Together* (B_1)

| No | Interval Nilai | Jumlah Siswa | Persentase | Kategori Penilaian |
|----|---------------------|--------------|------------|---------------------------|
| 1 | $0 \leq SKPM < 40$ | 0 | 0% | Sangat Kurang Baik |
| 2 | $40 \leq SKPM < 65$ | 19 | 26,39% | Kurang Baik |
| 3 | $65 \leq SKPM < 75$ | 10 | 13,89% | Cukup Baik |
| 4 | $75 \leq SKPM < 90$ | 24 | 33,33% | Baik |

| | | | | |
|---|-------------------------|----|--------|--------------------|
| 5 | $90 \leq SKPM \leq 100$ | 19 | 26,39% | Sangat Baik |
|---|-------------------------|----|--------|--------------------|

Tabel di atas menunjukkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan tipe *Number Heads Together* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, tidak menuliskan penyelesaian soal, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, tidak menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 19 orang atau sebesar 26,39%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus yang digunakan untuk memecahkan masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang singkat dan benar, menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 10 orang atau sebesar 13,89%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, menuliskan kembali kesimpulan

jawaban adalah sebanyak 24 orang atau 33,33%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan rumus penyelesaian masalah, menuliskan bentuk penyelesaian yang panjang dan benar, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban yaitu 19 orang atau sebanyak 26,39%.

h) Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* Dan Tipe *Number Heads Together* (B₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan tipe *Number Heads Together* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 74,111; Variansi = 300,156; Standar Deviasi (SD) = 17,325; Nilai maksimum = 100; Nilai Minimum = 45 dengan rentang (Range) = 55.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

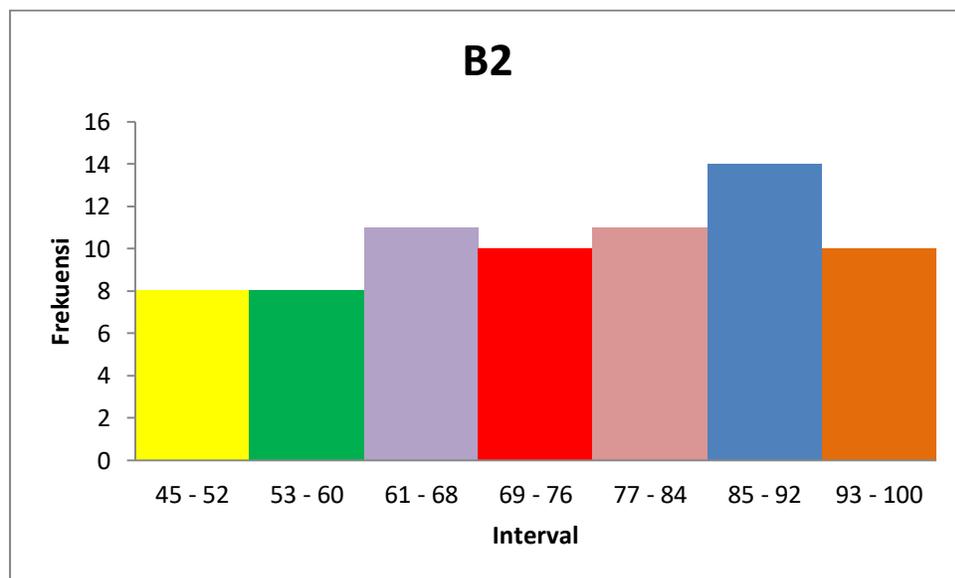
Tabel 4.16
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* Dan Tipe *Number Heads Together* (B₂)

| No | Interval | Frekuensi | Persentase |
|----|----------|-----------|------------|
| 1 | 45 - 52 | 8 | 11,11% |
| 2 | 53 - 60 | 8 | 11,11% |
| 3 | 61 - 68 | 11 | 15,28% |
| 4 | 69 - 76 | 10 | 13,89% |
| 5 | 77 - 84 | 11 | 15,28% |

| | | | |
|---|----------|----|---------|
| 6 | 85 - 92 | 14 | 19,44% |
| 7 | 93 - 100 | 10 | 13,89% |
| | Jumlah | 72 | 100,00% |

Tabel di atas menunjukkan data kemampuan komunikasi matematis dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan tipe *Number Heads Together* (B₂) diperoleh bahwa terdapat perbedaan nilai masing-masing siswa, yaitu 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 45 – 52 adalah 8 orang siswa atau sebesar 11,11%. Jumlah siswa pada interval nilai 53 – 60 adalah 8 orang siswa atau sebesar 11,11%. Jumlah siswa pada interval nilai 61 – 68 adalah 11 orang siswa atau sebesar 15,27%. Jumlah siswa pada interval nilai 69 – 76 adalah 10 orang siswa atau sebesar 13,88%. Jumlah siswa pada interval nilai 77 – 84 adalah 11 orang siswa atau sebesar 15,27%. Jumlah siswa pada interval nilai 85 – 92 adalah 14 orang siswa atau sebesar 19,44%. Jumlah siswa pada interval nilai 93 – 100 adalah 10 orang siswa atau sebesar 13,88%. Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 3 butir soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang telah berikan kepada 36 siswa pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 85 – 92 adalah 14 orang siswa atau sebesar 19,44%.

Penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan tipe *Number Heads Together* (B_2) memiliki nilai yang baik. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.8

Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* Dan Tipe *Number Heads Together* (B_2)

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan komunikasi matematika siswa yang diajar dengan model strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan tipe *Number Heads Together* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.17
Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis yang Diajar
dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* Dan
Tipe *Number Heads Together* (B₂)

| No | Interval Nilai | Jumlah Siswa | Persentase | Kategori Penilaian |
|----|--------------------------------|--------------|------------|---------------------------|
| 1 | $0 \leq \text{SKKM} < 45$ | 0 | 0% | Sangat Kurang Baik |
| 2 | $45 \leq \text{SKKM} < 65$ | 16 | 22,22% | Kurang Baik |
| 3 | $65 \leq \text{SKKM} < 75$ | 21 | 29,17% | Cukup Baik |
| 4 | $75 \leq \text{SKKM} < 90$ | 11 | 15,28% | Baik |
| 5 | $90 \leq \text{SKKM} \leq 100$ | 24 | 33,33% | Sangat Baik |

Tabel di atas menunjukkan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan tipe *Number Heads Together* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, dan tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah tidak ada atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, tidak merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 16 orang atau sebesar 22,22%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan salah unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, dan tidak menuliskan

kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 21 orang atau sebesar 29,17%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** atau siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, dan tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban adalah sebanyak 11 orang atau 15,28%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, merefleksikan informasi ke dalam bentuk gambar, tidak menuliskan kembali kesimpulan jawaban yaitu 24 orang atau sebanyak 33,33%.

B. Uji Persyaratan Analisis

Sebelum melakukan uji hipotesis analisis varian (ANAVA) terhadap hasil tes kemampuan akhir siswa, perlu dilakukan uji persyaratan data meliputi: pertama, bahwa data bersumber dari sampel yang dipilih secara acak. Kedua, sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Ketiga, kelompok data mempunyai variansi yang homogen. Data telah diambil secara acak sesuai teknik sampling. Maka, akan dilakukan uji persyaratan analisis normalitas dan homogenitas dari distribusi data yang diperoleh.

1. Uji Normalitas

Salah satu teknik dalam uji normalitas adalah teknik analisis *Lilliefors*, yaitu suatu teknik analisis uji persyaratan sebelum dilakukannya uji hipotesis. Berdasarkan sampel acak maka diuji hipotesis nol bahwa sampel berasal dari populasi berdistribusi normal dan hipotesis tandingan bahwa populasi

berdistribusi tidak normal. Menggunakan 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) Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share* (A_1B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematis yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair share* (A_1B_1) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,095$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,148$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,095 < 0,148$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair share* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Number Heads Together* (A_2B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematis yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together* (A_2B_1) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,083$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,148$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,083 < 0,148$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah

matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c) Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share* (A_1B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (A_1B_2) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,072$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,148$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,072 < 0,148$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

d) Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Number Heads Together* (A_2B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together* (A_2B_2) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,072$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,148$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,072 < 0,148$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

e) Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share* (A₁)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (A₁) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,06$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,104$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,06 < 0,104$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

f) Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis yang Diajar dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe *Number Heads Together* (A₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together* (A₂) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,073$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,104$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,073 < 0,104$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

g) Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share* dan Tipe *Number Heads Together* (B₁)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematis yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan tipe *Number Heads Together* (B₁) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,076$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,104$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,076 < 0,104$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan tipe *Number Heads Together* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

h) Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share* dan Tipe *Number Heads Together* (B₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan tipe *Number Heads Together* (B₂) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,076$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,104$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,076 < 0,104$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan tipe *Number Heads Together* 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 4.18
Rangkuman Hasil Uji Normalitas dari Masing-masing Sub Kelompok

| Kelompok | L_{hitung} | L_{tabel} | Kesimpulan |
|-------------------------------|--------------|-------------|-----------------------------------|
| A ₁ B ₁ | 0,095 | 0,148 | H ₀ : Diterima, Normal |
| A ₁ B ₂ | 0,072 | | |
| A ₂ B ₁ | 0,083 | | |
| A ₂ B ₂ | 0,072 | | |
| A ₁ | 0,060 | 0,104 | H ₀ : Diterima, Normal |
| A ₂ | 0,073 | | |
| B ₁ | 0,076 | | |
| B ₂ | 0,072 | | |

Keterangan :

A₁B₁ : Kemampuan pemecahan masalah matematis yang diajar menggunakan

Strategi Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share*.

A₁B₂ : Kemampuan komunikasi matematis yang diajar menggunakan Strategi

Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share*.

A₂B₁ : Kemampuan pemecahan masalah matematis yang diajar

menggunakan Strategi Pembelajaran Kooperatif tipe *Number Heads*

Together.

A_2B_2 : Kemampuan komunikasi matematis yang diajar menggunakan Strategi Pembelajaran Kooperatif tipe *Number Heads Together*.

2. Uji Homogenitas

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 statistik 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 tidak berbeda atau menyerupai karakteristik dari populasinya atau homogenya. 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: $(A_1B_1, A_1B_2, A_2B_1, A_2B_2)$, (A_1, A_2) , (B_1, B_2) . Rangkuman hasil analisis homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.19
Rangkuman Hasil Uji Homogenitas untuk Kelompok Sampel (A_1B_1) , (A_1B_2) , (A_2B_1) , (A_2B_2) , (A_1, A_2) , (B_1, B_2)

| Kelompok | dk | S^2 | $db.s_i^2$ | $db.log s_i^2$ | X^2_{hit} | X^2_{tab} | Keputusan |
|----------|----|--------|------------|----------------|-------------|-------------|-----------|
| A_1B_1 | 35 | 416,79 | 14587,65 | 91,697 | 0,491 | 7,815 | Homogen |
| A_1B_2 | 35 | 372,81 | 13048,35 | 90,002 | | | |

| | | | | | | | |
|-------------------------------|----|--------|----------|---------|-------|-------|---------|
| A ₂ B ₁ | 35 | 328,81 | 11508,35 | 88,093 | | | |
| A ₂ B ₂ | 35 | 372,81 | 13048,35 | 90,002 | | | |
| A ₁ | 71 | 355,27 | 25224,10 | 181,09 | 0,280 | 3,841 | Homogen |
| A ₂ | 71 | 313,30 | 22243,94 | 177,213 | | | |
| B ₁ | 71 | 416,78 | 29591,80 | 186,014 | 0,221 | | Homogen |
| B ₂ | 71 | 372,81 | 26469,51 | 182,576 | | | |

Berdasarkan hasil analisis uji homogenitas dapat disimpulkan bahwa kelompok sampel berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen.

C. Hasil Analisis Data/Pengujian Hipotesis

1. Analisis Varians

Analisis yang digunakan untuk menguji ketiga hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah analisis varians dua jalan. Hasil analisis data berdasarkan ANAVA 2 x 2 secara ringkas disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.19

Hasil Analisis Varians dari Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI MA Al-jam;iyatul Washliyah Tembung yang Diajar dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* dan Tipe *Number Heads Together*

| Sumber Varian | dk | JK | RJK | F hitung | F tabel (α 0,05) |
|-----------------|-----|-----------|----------|----------|--------------------------|
| antr kolom (A) | 1 | 2384,736 | 2384,736 | 5,977 | 3,061 |
| antar baris (B) | 1 | 3353,500 | 3353,500 | 8,405 | |
| antar klmpk | 3 | 4546,4 | 1515,481 | 3,798 | 2,669 |
| dlm klmpk | 140 | 57057,444 | 399,003 | | |
| ttl reduksi | 143 | 44441,889 | | | |

Kriteria Pengujian:

- Karena $F_{hitung}(A) = 5,977 > 3,061$ maka terdapat perbedaan yang signifikan antar kolom. Ini menunjukkan bahwa terjadi perbedaan kemampuan siswa

yang diajar menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan tipe *Number Heads Together*.

- b. Karena $F_{hitung} (B) = 8,405 > 3,061$ maka terdapat perbedaan yang signifikan antar baris. Ini menunjukkan bahwa terjadi perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Setelah dilakukan analisis varians (ANOVA) melalui uji F dan koefisien Q_{hitung} , maka masing-masing hipotesis dan pembahasan dapat dijabarkan sebagai berikut:

a) Hipotesis Pertama

H_0 : tidak perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan tipe *Number Heads Together* (NHT) kelas XI MIA Madrasah Aliyah Al-jam'iyatul Washliyah Tembung Tahun Pembelajaran 2019-2020.

H_a : terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan tipe *Number Heads Together* (NHT) kelas XI MIA Madrasah Aliyah Al-jam'iyatul Washliyah Tembung Tahun Pembelajaran 2019-2020.

Adapun hipotesis statistik sebagai berikut :

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

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

Terima H_a , jika : $F_{hitung} > F_{tabel}$

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{hitung} = 5,977$ (model pembelajaran) dan nilai $F_{hitung} = 8,405$ (kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi) serta nilai pada F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 3,061. Selanjutnya dilakukan perbandingan antara F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 . Diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$, hal ini berarti menerima H_a dan menolak H_0 .

Berdasarkan hasil pembuktian hipotesis pertama ini memberikan temuan bahwa : **Terdapat Perbedaan** kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan tipe *Number Heads Together*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa diajar dengan menggunakan Strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* **lebih baik** daripada siswa diajar dengan menggunakan Strategi pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together*.

b) Hipotesis Kedua

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan tipe *Number Heads Together* (NHT) kelas XI MIA Madrasah Aliyah Al-jam'iyatul Washliyah Tembung Tahun Pembelajaran 2019-2020.

H_a : Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan tipe *Number Heads Together* (NHT) kelas XI MIA Madrasah Aliyah Al-jam'iyatul Washliyah Tembung Tahun Pembelajaran 2019-2020.

Adapun hipotesis statistik sebagai berikut :

$$H_0 : \mu_{A_1 B_2} = \mu_{A_2 B_2}$$

$$H_a : \mu_{A_1 B_2} > \mu_{A_2 B_2}$$

Terima H_a , jika : $F_{hitung} > F_{tabel}$

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

Tabel 4.20
Perbedaan antara A₁ dan A₂ Untuk B₁

| Sumber Varians | dk | JK | RJK | F hitung | F tabel |
|-----------------|----|-----------|----------|----------|---------|
| antar kolom (A) | 1 | 1042,722 | 1042,722 | 3,441 | 2,732 |
| dalam kelompok | 70 | 21213,222 | 303,046 | | |
| total direduksi | 71 | 27387,500 | | | |

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA, diperoleh nilai $F_{Hitung} = 3,441$ dan nilai pada F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 2,732. Dengan membandingkan nilai F_{Hitung} dengan nilai F_{Tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{Hitung} > F_{Tabel}$. Hal ini berarti menolak H_0 dan menerima H_a .

Berdasarkan hasil pembuktian hipotesis kedua ini memberikan temuan bahwa : **Terdapat Perbedaan** kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan tipe *Number Heads Together* (NHT). Sehingga dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* **lebih baik** daripada siswa diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together* pada materi program linier.

c) Hipotesis Ketiga

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan tipe *Number Head Together*

(NHT) kelas XI MIA Madrasah Aliyah Al-jam'iyatul Washliyah Tembung Tahun Pembelajaran 2019-2020.

H_a : Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan tipe *Number Head Together* (NHT) kelas XI MIA Madrasah Aliyah Al-jam'iyatul Washliyah Tembung Tahun Pembelajaran 2019-2020.

Adapun hipotesis statistik sebagai berikut :

$$H_0 : \mu_{A_1B_2} = \mu_{A_2B_2}$$

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

Terima H_a , jika : $F_{Hitung} > F_{Tabel}$

Untuk menguji hipotesis pertama maka langkah selanjutnya dilakukan uji ANAVA satu jalur untuk *simple affect A* yaitu: Perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_2 . Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.21
Perbedaan antara A_1 dan A_2 Untuk B_2

| Sumber Varians | dk | JK | RJK | F hitung | F tabel |
|-----------------|----|-----------|---------|----------|---------|
| antar kolom (A) | 1 | 150,222 | 150,222 | 0,293 | 2,732 |
| dalam kelompok | 70 | 35844,222 | 512,060 | | |
| total direduksi | 71 | 26438,611 | | | |

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA, diperoleh nilai $F_{Hitung} = 0,293$ dan nilai pada F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$)

= 2,732. Membandingkan nilai F_{Hitung} dengan nilai F_{Tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{\text{Hitung}} < F_{\text{Tabel}}$. Hal ini berarti menerima H_0 dan menolak H_a .

Berdasarkan hasil pembuktian hipotesis ketiga ini memberikan temuan bahwa : **Tidak Terdapat Perbedaan** kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan tipe *Number Heads Together* (NHT). Sehingga dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* **Tidak lebih baik** dari pada siswa diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together* pada materi program linier.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MA Al-jam'iyatul Washliyah Tembung yang melibatkan dua kelas yaitu kelas eksperimen I dimana kelas XI-MIA A yang berjumlah 36 siswa dan kelas eksperimen II dimana kelas XI-MIA B yang berjumlah 36 siswa. Pembelajaran yang diberikan pada kelas eksperimen I yaitu strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan pada kelas eksperimen II yaitu strategi pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together*. Pada bagian ini akan diuraikan deskripsi data hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar

melalui strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan tipe *Number Heads Together*.

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan selama 2 kali pertemuan pada masing-masing kelas eksperimen. Materi yang diajarkan adalah program linier (pertidaksamaan linier). Penelitian ini menggunakan uji ANAVA dengan bantuan *software* Ms. Excel. Sesuai dengan data yang diperoleh, nilai rata-rata *test* kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II memiliki kondisi yang hampir sama. Dimana nilai rata-rata *test* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen I yaitu 70,72 dan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen I yaitu 74,05. Untuk kelas eksperimen II, kemampuan pemecahan masalah matematis yaitu 78,33 dan kemampuan komunikasi matematis yaitu 74,17. Sehingga dapat disimpulkan bahwa antara nilai rata-rata *test* kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen I dan eksperimen II tidak jauh berbeda.

Berdasarkan data hasil penelitian dan pengujian hipotesis, berikut ini adalah pembahasan dari keempat hipotesis penelitian tersebut.

1. Hipotesis Pertama

Berdasarkan uji ANAVA terhadap nilai *test* kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis yang diajarkan dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan tipe *Number Heads Together* menghasilkan nilai signifikan yang di dapat kurang dari nilai *alpha* yang telah di tetapkan, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah

dan kemampuan komunikasi matematis yang diajarkan dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan tipe *Number Heads Together*.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Fatia Fatimah yang berjudul “Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemecahan Masalah Melalui *Problem Based Learning*” bahwa untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kurang tepat untuk kemampuan komunikasi matematis.

Berdasarkan hal itu, maka siswa yang mendapatkan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan tipe *Number Heads Together* menghasilkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis yang mempunyai perbedaan yang signifikan. Hal ini disebabkan karena ilmu yang dimiliki siswa masing-masing berbeda dan proses pembelajaran yang berbeda. Proses pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* meliputi diskusi kelompok tentang materi yang sedang dipelajari dan saling berinteraksi antar kelompok dan membangun kerjasama antara siswa. Dan proses pada strategi pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together* merupakan model pembelajaran yang menggunakan masalah nyata sebagai saran dalam diskusi kelompok untuk mengembangkan pribadi siswa masing-masing dalam keterampilan berpikir dan bekerja sama serta bertanggung jawab agar dapat menyelesaikan masalah yang diberikan.

2. Hipotesis Kedua

Berdasarkan uji ANAVA terhadap nilai *test* kemampuan pemecahan masalah matematis yang diajarkan dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan tipe *Number Heads Together* menghasilkan nilai signifikan yang di dapat

kurang dari nilai α yang telah ditetapkan, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis yang diajarkan dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan tipe *Number Heads Together*.

Berdasarkan hal itu, maka siswa yang mendapatkan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan tipe *Number Heads Together* menghasilkan kemampuan pemecahan masalah matematis yang berbeda. Maka dapat disimpulkan bahwa strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan tipe *Number Heads Together* mempunyai perbedaan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hal ini disebabkan oleh kemampuan atau ilmu matematika yang dimiliki seseorang itu berbeda-beda, jika dalam kehidupan sehari-hari konsep atau aturan matematika yang ia pahami digunakan dalam kehidupan sehari-hari, baik dalam pemecahan masalah maupun hanya untuk pengaplikasian dalam soal saja. Sehingga ketika diberikan pembelajaran dengan *Think Pair Share*, tidak hanya terfokus pada kemampuan pemecahan masalah siswa saja namun karena proses pembelajaran menuntut untuk bisa mengkomunikasikannya. Tetapi untuk kelas yang diberikan pembelajaran dengan *Number Heads Together* yang menerapkan belajar merupakan proses dari suatu permasalahan yang diberikan kemudian menyimpulkan informasi dari masalah yang ada kemudian dicari solusi dari permasalahan tersebut dan dapat dipertanggung jawabkan oleh setiap siswa sehingga hasil kemampuan pemecahan masalah yang diperoleh berbeda dari model kooperatif tipe *Think Pair share*.

3. Hipotesis Ketiga

Berdasarkan uji ANAVA terhadap nilai *test* kemampuan komunikasi matematis yang diajarkan dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan tipe *Number Heads Together* menghasilkan nilai signifikan yang di dapat lebih dari nilai *alpha* yang telah di tetapkan, sehingga H_a ditolak dan H_0 diterima bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis yang diajarkan dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan tipe *Number Heads Together*.

Berdasarkan hal itu, pada penelitian terdahulu telah menghasilkan kemampuan komunikasi siswa yang terpengaruh setelah diajarkan dengan kedua model tersebut, namun pada hasil penelitian ini nilai kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapatkan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan tipe *Number Heads Together* tidak mempunyai perbedaan yang signifikan. Maka dapat disimpulkan bahwa strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan tipe *Number Heads Together* tidak mempunyai perbedaan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Hal ini disebabkan bahwa dalam proses pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan tipe *Number Heads Together* memuat kegiatan yang melibatkan keaktifan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Kegiatan tersebut meliputi diskusi dalam kelompok mengenai materi yang sedang dipelajari dan menyampaikannya kepada seluruh siswa, sehingga siswa mampu menarik kesimpulan dengan bahasa sendiri.

E. Keterbatasan Penelitian

Sebelum kesimpulan hasil penelitian dikemukakan, penulis menyadari penelitian ini belum sempurna. Berbagai upaya telah dilakukan dalam pelaksanaan penelitian ini agar di peroleh hasil yang optimal. Kendati demikian, masih ada beberapa faktor yang sulit dikendalikan sehingga membuat penelitian ini mempunyai beberapa keterbatasan diantaranya sebagai berikut:

1. Kondisi siswa yang sempat merasa bingung dengan proses pembelajaran yang belum pernah diterapkan. Yang terbiasa hanya menerima informasi yang diberikan oleh guru (*teacher centered*)
2. Alokasi waktu yang kurang sehingga diperlukan persiapan dan pengaturan kelas yang baik.
3. Penelitian ini, peneliti hanya membatasi pada materi Program Linier sub materi pertidaksamaan linier, dan tidak membahas kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada sub materi yang lain pada materi Program linier. Ini merupakan salah satu keterbatasan dan kelemahan peneliti.
4. Pada penelitian ini peneliti hanya melihat kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan tipe *Number Heads Together* tidak pada pembelajaran yang lain. Serta hanya menerapkan pada materi program linear.

5. Kemudian pada saat penelitian berlangsung peneliti sudah semaksimal mungkin melakukan pengawasan pada saat postes 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 Perbedaan** kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan tipe *Number Heads Together* (NHT) pada materi Program Linier di kelas XI MA Al-jam'iyatul Washliyah Tembung dengan $F_{Hitung} = 5,977$ (model pembelajaran) lebih besar dari nilai $F_{tabel} = 3,061$.
2. **Terdapat perbedaan** kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan tipe *Number Heads Together* pada materi Program Linier di kelas XI MA Al-jam'iyatul Washliyah Tembung dengan $F_{Hitung} = 3,441$ lebih besar dari nilai F_{tabel} pada taraf $(\alpha = 0,05) = 2,732$.
3. **Tidak Terdapat Perbedaan** kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan tipe *Number Heads Together* pada materi Program Linier di kelas XI MA Al-jam'iyatul Washliyah Tembung $F_{Hitung} = 0,293$ lebih kecil dari nilai F_{tabel} pada taraf $(\alpha = 0,05) = 2,732$.

B. Implikasi

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

Pada penelitian yang dilakukan terlihat bahwa siswa pada kelas eksperimen I yang diajarkan dengan menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan kelas eksperimen II yang diajarkan dengan menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together* (NHT).

Pada kelas eksperimen I, seluruh siswa dibagi menjadi 18 kelompok yang terdiri dari 2 orang. Pada pembelajaran ini setiap siswa dituntut untuk berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing dan saling bertukar pikiran. Setiap kelompok diberikan permasalahan yang harus diselesaikan masing-masing kelompok. Kemudian masing-masing kelompok memberikan simpulan dari masalah yang diberikan. Sedangkan pada kelas eksperimen II, seluruh siswa dibagi menjadi 6 orang perkelompok. Masing-masing kelompok harus menyelesaikan masalah yang telah diberikan. Kemudian memberikan simpulan dari masalah yang diberikan.

Kesimpulan pertama dari hasil penelitian ini menyatakan bahwa **terdapat perbedaan** kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together* (NHT) pada materi Program Linier di kelas XI MA Al-jam'iyatul Washliyah Tembung.

Kesimpulan kedua dari hasil penelitian ini menyatakan bahwa **terdapat perbedaan** kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan

strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together* (NHT) pada materi Program Linier di kelas XI MA Al-jam'iyatul Washliyah Tembung.

Kesimpulan ketiga dari hasil penelitian ini menyatakan bahwa **tidak terdapat perbedaan** kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Number Heads Together* (NHT) pada materi Program Linier di kelas XI MA Al-jam'iyatul Washliyah Tembung.

Namun penggunaan model pembelajaran yang tepat dengan melihat kemampuan siswa sangat disarankan agar kegiatan pembelajaran lebih efektif, efisien dan memiliki daya tarik. Strategi pembelajaran yang telah disusun dan dirancang dengan baik membuat siswa terlibat aktif dalam suasana pembelajaran serta membuat tercapainya tujuan pembelajaran.

C. Saran

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

1. Bagi Peneliti

Peneliti mampu membedakan dan menjadi salah satu alternatif dalam proses pembelajaran ketika peneliti akan mengajar nantinya dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

2. Bagi Siswa

Bahan ajar yang diberikan dalam pembelajaran harus disajikan dalam bentuk yang menarik serta menggunakan bahasa yang sederhana dan efektif sehingga siswa lebih tertarik dalam mempelajarinya, tidak merasa bosan dan lebih termotivasi untuk belajar matematika.

3. Bagi Guru

Guru dapat menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan tipe *Number Heads Together* sebagai salah satu alternatif pembelajaran matematika, karena pembelajaran ini membutuhkan keaktifan siswa dalam berfikir untuk memecahkan masalah dan mengkomunikasikan suatu persoalan sehingga dapat menunjang proses pembelajaran yang lebih aktif, efektif dan efisien.

4. Bagi Pembaca

Memberi pengetahuan atau gambaran tentang perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dan tipe *Number Heads Together*, aktivitas dan respon siswa selama pembelajaran berlangsung. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai tolak ukur atau perbandingan dalam meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan khususnya dalam pelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, Ghoffar M. 2003. *Tafsir Ibnu Katsir Jilid 2*. Bogor: Pustaka Imam asy-Syafi'I.
- Abidin, Yunus, dkk. 2017. *Pembelajaran Literasi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ahyar, Khairil. Tesis. *Perbedaan Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Antara Pembelajaran Improve dengan Model Pembelajaran TPS* (UNIMED, 2018)
- Arianti Dara Anindita dan Humuntal Banjarnahon, 2017. *Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS dengan Tipe NHT SMP Negeri 2 Hinai*, Jurnal Inspiratif (Pendidikan Matematika UNIMED). Volume 3. Nomor 2.
- Arikunto, Suharsimi. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Asrul. dkk. 2015. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Citapusaka Media.
- Cahyani, Apri Winar. 2016. *Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) Dan Problem Based Learning (PBL) Dengan Pendekatan Sainifik Pada Materi Operasi Aljabar Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa SMP Kelas VIII Di Kabupaten Karanganyar Tahun Pelajaran 2014/2015*. Jurnal Elektronik (Pendidikan Matematika Universitas Sebelas Maret). Volume 4. Nomor 4.
- Departemen Agama RI. 2014. *Al-Qur'an dan Terjemah*. Bandung: Sygma.
- Hasratuddin. 2015. *Mengapa Harus Belajar Matematika?*. Medan: Perdana Publishing
- Hendriana, Heris dan Utari Soemarmo. 2016. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Istarani. 2015. *58 Model Pembelajaran Inovatif*. Medan : Media Persada.
- Jaya, Indra. 2010. *Statistik Penelitian Untuk Pendidikan*, Bandung: Citapustaka Media Perintis.
- Juni, Donni Priansa. 2017. *Pengembangan Strategi & Model Pembelajaran*. Bandung: CV. Pustaka Setia.
- Kurniasari, Nurina. 2017. *Eksperimentasi Pembelajaran Matematika Dengan Model TPS, TTW Dan NHT Pada Materi Garis Dan Sudut Terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas VII SMP Negeri 23 Purworejo Tahun Pelajaran 2016/2017*. Jurnal Education. p-ISSN: 2579-941X e-ISSN: 2579-9444.

- Kurniasih, Imas dkk. 2016. *Ragam Pengembangan Model Pembelajaran*. Jakarta: Kata Pena.
- Nuraini dan Edy Surya. 2017. *Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Belajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write dan tipe Think Pair Share Di SMP Negeri 3 Percut Sei Tuan*. Jurnal Inspiratif (Pendidikan Matematika UNIMED). Volume 3. Nomor 3.
- Rasyidin, Al dan Wahyuddin Nur Nasution. 2011. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Medan: Perdana Publishing.
- Rusman. 2012. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Samin, Mara Lubis. 2016. *Telaah Kurikulum*. Medan: Perdana Publishing
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Susanto, Ahmad. 2013. *Teori Belajar Dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Zarkasyi, Wahyudin. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.

Lampiran 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(Eksperimen I)

Sekolah :MAS Al-washliyah tembung
Mata pelajaran :Matematika
Materi Pokok : program linier
Kelas / Semester : XI MIA / ganjil
Alokasi waktu : 3 x 45 menit (2 pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengelola, dan menyajikan dalam ranah konkret (menggunakan, menguraikan, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang / teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator.

| Kompetensi Dasar | Indikator |
|---|---|
| 3.2 Menjelaskan program linier dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah | 3.2.1 Menjelaskan pengertian sistem pertisaksan linier dua variabel. 3.2.2 Merumuskan model matematika dari masalah program linier dua |

| | |
|--|--|
| kontekstual. | variabel. 3.2.3 Menggambar grafik dari model matematikanya. 3.2.4 Menentukan penyelesaian dari suatu pertidaksamaan linier dua variabel. |
| 4.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linier dua variabel. | 4.2.1 Menentukan nilai optimum dari masalah pertidaksamaan linier dua variabel. |

C. Tujuan Pembelajaran

- 3.2.1.1 Agar peserta didik mengetahui pengertian dan konsep dari pertidaksamaan linier dua variabel.
- 3.2.2.1 Agar peserta didik dapat menentukan model matematika dari masalah kontekstual pertidaksamaan linier dua variabel.
- 3.2.3.1 Agar peserta didik mampu menggambarkan grafik dari masalah kontekstual pertidaksamaan linier dua variabel.
- 3.2.4.1 Agar peserta didik mampu menentukan penyelesaian suatu masalah dari pertidaksamaan linier dua variabel.
- 4.2.1.1 Agar peserta didik mampu menentukan nilai optimal dari masalah pertidaksamaan linier dua variabel.

D. Materi pembelajaran

- a. Konsep pertidaksamaan linier dua variabel.
- b. Pemodelan matematika dari masalah pertidaksamaan linier dua variabel.
- c. Menggambar grafik
- d. Menentukan penyelesaian dari masalah pertidaksamaan linier dua variabel
- e. Menentukan nilai optimal suatu titik dari pertidaksamaan linier dua variabel.

E. Model dan Metode Pembelajaran

- a. Model Pembelajaran : Kooperatif tipe Think Pair Share (TPS)
- b. Metode pembelajaran : diskusi kelompok, Tanya jawab

F. Alat dan Bahan

- a. Alat pembelajaran : spidol, papan tulis.
- b. Bahan Pembelajaran : buku paket, internet

G. Sumber Belajar

Internet, buku Perspektif Matematika kelas XI SMA/MA kelompok wajib kurikulum 2013 edisi revisi.

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan Pertama

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | Alokasi Waktu |
|--------------------|---|---------------|
| Pendahuluan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memasuki kelas dengan mengucapkan salam. 2. Guru menyapa para siswa dengan senyuman dan mengondisikan siswa untuk tenang. 3. Guru menyampaikan topik pembelajaran yang akan disampaikan pada hari ini. 4. Guru bertanya tentang pertidaksamaan linier dua variabel, sekaligus untuk mengetahui kemampuan awal siswa. 5. Guru bertanya kepada siswanya, adakah siswa yang tidak hadir, dan apakah para siswanya siap mengikuti | 45 menit |

| | | |
|-------------|--|----------|
| | <p>pembelajaran pada hari ini.</p> <p>6. Guru menjelaskan sedikit tentang materi pertidaksamaan linier dua variabel, dan menjelaskan penyelesaian masalah pertidaksamaan linier dua variabel .</p> | |
| Inti | <p>Fase 1</p> <p>1. Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok. Dimana disetiap kelompoknya terdiri dari dua orang atau perpasangan.</p> <p>Fase 2 : Think</p> <p>1. Guru memberikan permasalahan kepada siswa dalam bentuk soal cerita tentang pertidaksamaan linier.</p> <p>2. Siswa diminta untuk berpikir dalam menyelesaikan masalah yang telah diberikan.</p> <p>Fase 3 : Pair</p> <p>1. Guru memberikan waktu untuk para siswa berdiskusi dengan teman kelompoknya dalam menyelesaikan soal yang telah diberikan.</p> <p>2. Para siswa saling berdiskusi dengan teman kelompoknya mengemukakan ide-ide yang mereka punya untuk menyelesaikan masalah yang diberikan tentang pertidaksamaan linier.</p> | 70 menit |

| | | |
|----------------|--|----------|
| | <p>Fase 4: Share</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta para peserta didik dari beberapa kelompok membacakan hasil diskusi yang telah mereka kerjakan di depan teman-teman yang lain. 2. Para siswa secara berkelompok dari beberapa kelompok yang telah dipilih membacakan hasil diskusinya. <p>Fase 5</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi penguatan terhadap materi yang telah dipelajari. Dan memberika apresiasi terhadap kelompok yang aktif, yang saling bekerja sama dalam menyelesaikan tugas dengan baik dan benar. | |
| Penutup | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dan para siswa menyimpulkan materi pembelajaran yang telah disampaikan. 2. Guru mengingatkan kembali kepada para siswa, untuk mengulang kembali pelajaran yang telah dipelajari di rumah. 3. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam. | 20 menit |

Pertemuan Kedua

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | Alokasi Waktu |
|--------------------|---|----------------------|
| Pendahuluan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memasuki kelas dengan mengucapkan salam. 2. Guru menyapa para siswa dengan | 45 menit |

| | | |
|-------------|---|----------|
| | <p>senyuman dan mengondisikan siswa untuk tenang.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Guru menyampaikan topik pembelajaran yang akan disampaikan pada hari ini. 4. Guru bertanya tentang pertidaksamaan linier dua variabel, sekaligus untuk mengetahui kemampuan awal siswa. 5. Guru bertanya kepada siswanya, adakah siswa yang tidak hadir, dan apakah para siswanya siap mengikuti pembelajaran pada hari ini. 6. Guru menjelaskan sedikit tentang materi pertidaksamaan linier dua variabel, dan menjelaskan penyelesaian masalah pertidaksamaan linier dua variabel . | |
| Inti | <p>Fase 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok. Dimana disetiap kelompoknya terdiri dari dua orang atau perpasangan. <p>Fase 2 : Think</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Guru memberikan permasalahan kepada siswa dalam bentuk soal cerita tentang pertidaksamaan linier. 3. Siswa diminta untuk berpikir dalam menyelesaikan masalah yang telah diberikan. | 70 menit |

| | | |
|----------------|---|----------|
| | <p>Fase 3 : Pair</p> <p>3. Guru memberikan waktu untuk para siswa berdiskusi dengan teman kelompoknya dalam menyelesaikan soal yang telah diberikan.</p> <p>4. Para siswa saling berdiskusi dengan teman kelompoknya mengemukakan ide-ide yang mereka punya untuk menyelesaikan masalah yang diberikan tentang pertidaksamaan linier.</p> <p>Fase 4: Share</p> <p>5. Guru meminta para peserta didik dari beberapa kelompok membacakan hasil diskusi yang telah mereka kerjakan di depan teman-teman yang lain.</p> <p>6. Para siswa secara berkelompok dari beberapa kelompok yang telah dipilih membacakan hasil diskusinya.</p> <p>Fase 5</p> <p>7. Guru memberi penguatan terhadap materi yang telah dipelajari. Dan memberika apresiasi terhadap kelompok yang aktif, yang saling bekerja sama dalam menyelesaikan tugas dengan baik dan benar.</p> | |
| Penutup | 1. Guru dan para siswa menyimpulkan materi pembelajaran yang telah disampaikan. | 21 menit |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>2. Guru mengingatkan kembali kepada para siswa, untuk mengulang kembali pelajaran yang telah dipelajari di rumah.</p> <p>3. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.</p> | |
|--|--|--|

I. Penilaian Prosedur Penilaian

| No | Aspek yang dinilai | Teknik Penilaian | Waktu Penilaian |
|----|-----------------------------|------------------|------------------|
| 1. | Berani bertanya | Pengamatan | Kegiatan inti |
| 2. | Berpendapat | Pengamatan | Kegiatan inti |
| 3. | Mau mendengarkan orang lain | Pengamatan | Kegiatan inti |
| 4. | Bekerjasama | Pengamatan | Kegiatan inti |
| 5. | Konsep | Tes Tertulis | Kegiatan penutup |

1. Instrument Penilaian Pemecahan Masalah Matematis

| No | Aspek Pemecahan Masalah | Skor | Keterangan |
|----|--|------|---|
| 1 | Memahami Masalah (Menuliskan unsur diketahui dan ditanya) | 0 | Tidak ada jawaban sama sekali |
| | | 1 | Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal |
| | | 2 | Menuliskan salah satu unsur yang diketahui atau yang ditanya sesuai permintaan soal |
| | | 3 | Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal |
| 2 | Menyusun Rencana Penyelesaian (Prosedur/Bentuk Penyelesaian) | 0 | Tidak menuliskan rumus sama sekali |
| | | 1 | Menuliskan rumus penyelesaian masalah namun tidak sesuai permintaan soal |
| | | 2 | Menuliskan rumus penyelesaian masalah sesuai permintaan soal |
| 3 | Melaksanakan Rencana Penyelesaian (Prosedur/Bentuk Penyelesaian) | 0 | Tidak ada penyelesaian sama sekali |
| | | 1 | Bentuk penyelesaian singkat, namun salah |
| | | 2 | Bentuk penyelesaian panjang, namun salah |
| | | 3 | Bentuk penyelesaian singkat benar |
| | | 4 | Bentuk penyelesaian panjang benar |

| | | | |
|---|--|---|--|
| 4 | Memeriksa Kembali Proses dan Hasil (Menuliskan Kembali Kesimpulan Jawaban) | 0 | Tidak ada kesimpulan sama sekali |
| | | 1 | Menuliskan kesimpulan namun tidak sesuai dengan konteks masalah |
| | | 2 | Menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar |

Skor tertinggi = 22

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \%$$

2. Instrumen Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis

| No | Aspek komunikasi matematis | Skor | Keterangan |
|----|--|------|---|
| 1. | Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam ide matematika atau menghubungkan ide matematika dalam bentuk gambar dan diagram. | 4 | Jawaban benar, mampu menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika |
| | | 3 | Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah |
| | | 2 | Jawaban benar tetapi tidaksesuai dengan sebagian besar kriteria |
| | | 1 | Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria |
| | | 0 | Jawaban tidak ada |
| 2. | Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan | 4 | Jawaban benar, mampu menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan |
| | | 3 | Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah |
| | | 2 | Jawaban benar tetapi tidaksesuai dengan sebagian besar kriteria |
| | | 1 | Jawaban ada tetapi sama sekali tidak |

| | | | |
|----|---|---|---|
| | | | sesuai dengan kriteria |
| | | 0 | Jawaban tidak ada |
| 3. | Menyatakan peristiwa atau ide dalam bahasa atau simbol matematika | 4 | Jawaban benar, mampu menyatakan peristiwa atau ide dalam bahasa matematika |
| | | 3 | Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah |
| | | 2 | Jawaban benar tetapi tidaksesuai dengan sebagian besar kriteria |
| | | 1 | Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria |
| | | 0 | Jawaban tidak ada |

Skor tertinggi = 30

$$Nilai = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \%$$

Medan, September 2019

Guru Matematika

Peneliti

Husnayani, S.T

Desi Rahmayani

Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(Eksperimen II)

Sekolah :MAS Al-washliyah tembung
 Mata pelajaran :Matematika
 Materi Pokok : program linier
 Kelas / Semester : XI MIA / ganjil
 Alokasi waktu : 3 x 45 menit (2 pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengelola, dan menyajikan dalam ranah konkret (menggunakan, menguraikan, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang / teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator.

| Kompetensi Dasar | Indikator |
|---|---|
| 3.2 Menjelaskan program linier dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah | 3.2.1 Menjelaskan pengertian sistem pertisaksan linier dua variabel. 3.2.2 Merumuskan model matematika dari masalah program linier dua |

| | |
|--|--|
| kontekstual. | variabel. 3.2.3 Menggambar grafik dari model matematikanya. 3.2.4 Menentukan penyelesaian dari suatu pertidaksamaan linier dua variabel. |
| 4.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linier dua variabel. | 4.2.1 Menentukan nilai optimum dari masalah pertidaksamaan linier dua variabel. |

C. Tujuan Pembelajaran

- 3.2.1.1 Agar peserta didik mengetahui pengertian dan konsep dari pertidaksamaan linier dua variabel.
- 3.2.2.1 Agar peserta didik dapat menentukan model matematika dari masalah kontekstual pertidaksamaan linier dua variabel.
- 3.2.3.1 Agar peserta didik mampu menggambarkan grafik dari masalah kontekstual pertidaksamaan linier dua variabel.
- 3.2.4.1 Agar peserta didik mampu menentukan penyelesaian suatu masalah dari pertidaksamaan linier dua variabel.
- 4.2.1.1 Agar peserta didik mampu menentukan nilai optimal dari masalah pertidaksamaan linier dua variabel.

D. Materi pembelajaran

- a) Konsep pertidaksamaan linier dua variabel.
- b) Pemodelan matematika dari masalah pertidaksamaan linier dua variabel.
- c) Menggambar grafik
- d) Menentukan penyelesaian dari masalah pertidaksamaan linier dua variabel
- e) Menentukan nilai optimal suatu titik dari pertidaksamaan linier dua variabel.

E. Model dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : Kooperatif tipe Number Heads Together (NHT)

Metode pembelajaran : diskusi kelompok, Tanya jawab

F. Alat dan Bahan

- a. Alat pembelajaran : spidol, papan tulis.
- b. Bahan Pembelajaran : buku paket, internet

G. Sumber Belajar

Internet, buku Perspektif Matematika kelas XI SMA/MA kelompok wajib kurikulum 2013 edisi revisi.

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan pertama

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | Alokasi Waktu |
|--------------------|---|---------------|
| Pendahuluan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memasuki kelas dengan mengucapkan salam. 2. Guru menyapa para siswa dengan senyuman dan mengondisikan siswa untuk tenang. 3. Guru menyampaikan topik pembelajaran yang akan disampaikan pada hari ini. 4. Guru bertanya tentang pertidaksamaan linier dua variabel, sekaligus untuk mengetahui kemampuan awal siswa. 5. Guru bertanya kepada siswanya, adakah siswa yang tidak hadir, dan apakah para siswanya siap mengikuti pembelajaran pada hari ini. | 45 menit |

| | | |
|-------------|--|----------|
| | 6. Guru menjelaskan sedikit tentang materi pertidaksamaan linier dua variabel, dan menjelaskan penyelesaian masalah pertidaksamaan linier dua variabel . | |
| Inti | <p>Fase 1</p> <p>1. Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok. Dimana disetiap kelompoknya terdiri dari 3-5 orang</p> <p>Fase 2 : Numbering</p> <p>3. Guru memberikan nomor yang berbeda-beda pada setiap siswa dalam satu kelompoknya.</p> <p>4. Siswa diminta untuk menerima nomor yang diberikan oleh guru dan mengingat nomor tersebut.</p> <p>Fase 3 : Question</p> <p>5. Guru memberikan beberapa soal atau permasalahan kepada siswa. Permasalahan yang diberikan oleh guru tentang materi pertidaksamaan linier.</p> <p>Fase 4: Heads Together</p> <p>6. Guru meminta para siswa untuk berpikir bersama, saling bekerja sama, mengungkapkan ide-ide yang mereka miliki untuk mencari jawaban dari permasalahan yang telah diberikan.</p> <p>7. Siswa berpikir bersama dalam</p> | 70 menit |

| | | |
|-----------------------|---|-----------------|
| | <p>kelompok untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan dan memastikan setiap anggota kelompoknya memahami dan dapat menjawab permasalahan yang diberikan oleh guru.</p> <p>Fase 5 : Call Out</p> <p>8. Guru memanggil satu nomor secara acak, dan meminta siswa yang mendapatkan nomor tersebut untuk maju kedepan.</p> <p>Fase 6 : Answering</p> <p>9. Siswa mengangkat tangan ketika nomornya dipanggil, dan maju kedepan untuk memberikan jawaban dari permasalahan yang diberikan oleh guru, serta mewakili kelompoknya.</p> <p>Fase 7 :</p> <p>10. Guru memberi penguatan terhadap materi yang telah dipelajari. Dan memberika apresiasi terhadap kelompok yang aktif, yang saling bekerja sama dalam menyelesaikan tugas dengan baik dan benar.</p> | |
| <p>Penutup</p> | <p>1. Guru dan para siswa menyimpulkan materi pembelajaran yang telah disampaikan.</p> <p>2. Guru mengingatkan kembali kepada para siswa, untuk</p> | <p>20 menit</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>mengulang kembali pelajaran yang telah dipelajari di rumah.</p> <p>3. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.</p> | |
|--|--|--|

Pertemuan Kedua

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | Alokasi Waktu |
|--------------------|---|---------------|
| Pendahuluan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memasuki kelas dengan mengucapkan salam. 2. Guru menyapa para siswa dengan senyuman dan mengondisikan siswa untuk tenang. 3. Guru menyampaikan topik pembelajaran yang akan disampaikan pada hari ini. 4. Guru bertanya tentang pertidaksamaan linier dua variabel, sekaligus untuk mengetahui kemampuan awal siswa. | 45 menit |

| | | |
|--------------------|--|-----------------|
| | <p>5. Guru bertanya kepada siswanya, adakah siswa yang tidak hadir, dan apakah para siswanya siap mengikuti pembelajaran pada hari ini.</p> <p>6. Guru menjelaskan sedikit tentang materi pertidaksamaan linier dua variabel, dan menjelaskan penyelesaian masalah pertidaksamaan linier dua variabel.</p> | |
| <p>Inti</p> | <p>Fase 1</p> <p>1. Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok. Dimana disetiap kelompoknya terdiri dari 3-5 orang</p> <p>Fase 2 : Numbering</p> <p>1. Guru memberikan nomor yang berbeda-beda pada setiap siswa dalam</p> | <p>70 menit</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>satu kelompoknya.</p> <ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="446 258 760 562">2. Siswa diminta untuk menerima nomor yang diberikan oleh guru dan mengingat nomor tersebut. <p>Fase 3 : Question</p> <ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="446 642 760 1108">1. Guru memberikan beberapa soal atau permasalahan kepada siswa. Permasalahan yang diberikan oleh guru tentang materi pertidaksamaan linier. <p>Fase 4: Heads Together</p> <ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="446 1188 760 1770">2. Guru meminta para siswa untuk berpikir bersama, saling bekerja sama, mengungkapkan ide-ide yang mereka miliki untuk mencari jawaban dari permasalahan yang telah diberikan.<li data-bbox="446 1793 760 1881">3. Siswa berpikir bersama dalam | |
|--|---|--|

| | | |
|--|---|--|
| | <p>kelompok untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan dan memastikan setiap anggota kelompoknya memahami dan dapat menjawab permasalahan yang diberikan oleh guru.</p> <p>Fase 5 : Call Out</p> <p>4. Guru memanggil satu nomor secara acak, dan meminta siswa yang mendapatkan nomor tersebut untuk maju kedepan.</p> <p>Fase 6 : Answering</p> <p>5. Siswa mengangkat tangan ketika nomornya dipanggil, dan maju ke depan untuk memberikan jawaban dari permasalahan yang diberikan oleh guru, serta mewakili</p> | |
|--|---|--|

| | | |
|----------------|--|----------|
| | <p>kelompoknya.</p> <p>Fase 7 :</p> <p>6. Guru memberi penguatan terhadap materi yang telah dipelajari. Dan memberika apresiasi terhadap kelompok yang aktif, yang saling bekerja sama dalam menyelesaikan tugas dengan baik dan benar.</p> | |
| Penutup | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dan para siswa menyimpulkan materi pembelajaran yang telah disampaikan. 2. Guru mengingatkan kembali kepada para siswa, untuk mengulang kembali pelajaran yang telah dipelajari di rumah. 3. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam. | 20 menit |

I. Penilaian

Prosedur Penilaian

| No | Aspek yang dinilai | Teknik Penilaian | Waktu Penilaian |
|----|-----------------------------|------------------|------------------|
| 1. | Berani bertanya | Pengamatan | Kegiatan inti |
| 2. | Berpendapat | Pengamatan | Kegiatan inti |
| 3. | Mau mendengarkan orang lain | Pengamatan | Kegiatan inti |
| 4. | Bekerjasama | Pengamatan | Kegiatan inti |
| 5. | Konsep | Tes Tertulis | Kegiatan penutup |

1. Instrument Penilaian Pemecahan Masalah Matematis

| No | Aspek Pemecahan Masalah | Skor | Keterangan |
|----|--|------|---|
| 1 | Memahami Masalah (Menuliskan unsur diketahui dan ditanya) | 0 | Tidak ada jawaban sama sekali |
| | | 1 | Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal |
| | | 2 | Menuliskan salah satu unsur yang diketahui atau yang ditanya sesuai permintaan soal |
| | | 3 | Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal |
| 2 | Menyusun Rencana Penyelesaian (Prosedur/Bentuk Penyelesaian) | 0 | Tidak menuliskan rumus sama sekali |
| | | 1 | Menuliskan rumus penyelesaian masalah namun tidak sesuai permintaan soal |
| | | 2 | Menuliskan rumus penyelesaian masalah sesuai permintaan soal |
| 3 | Melaksanakan Rencana Penyelesaian (Prosedur/Bentuk Penyelesaian) | 0 | Tidak ada penyelesaian sama sekali |
| | | 1 | Bentuk penyelesaian singkat, namun salah |
| | | 2 | Bentuk penyelesaian panjang, namun salah |
| | | 3 | Bentuk penyelesaian singkat benar |
| | | 4 | Bentuk penyelesaian panjang benar |
| 4 | Memeriksa Kembali Proses dan Hasil (Menuliskan Kembali Kesimpulan Jawaban) | 0 | Tidak ada kesimpulan sama sekali |
| | | 1 | Menuliskan kesimpulan namun tidak sesuai dengan konteks masalah |
| | | 2 | Menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar |

Skor tertinggi = 22

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \%$$

2. Instrumen Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis

| No | Aspek komunikasi matematis | Skor | Keterangan |
|----|--|------|---|
| 1. | Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam ide matematika atau menghubungkan ide matematika dalam bentuk gambar dan diagram. | 4 | Jawaban benar, mampu menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika |
| | | 3 | Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah |
| | | 2 | Jawaban benar tetapi tidaksesuai dengan sebagian besar kriteria |
| | | 1 | Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria |
| | | 0 | Jawaban tidak ada |
| 2. | Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan | 4 | Jawaban benar, mampu menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan |
| | | 3 | Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah |
| | | 2 | Jawaban benar tetapi tidaksesuai dengan sebagian besar kriteria |
| | | 1 | Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria |
| | | 0 | Jawaban tidak ada |
| 3. | Menyatakan peristiwa atau ide dalam bahasa atau simbol matematika | 4 | Jawaban benar, mampu menyatakan peristiwa atau ide dalam bahasa matematika |
| | | 3 | Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah |
| | | 2 | Jawaban benar tetapi tidaksesuai dengan sebagian besar kriteria |
| | | 1 | Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria |
| | | 0 | Jawaban tidak ada |

Skor tertinggi = 30

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \%$$

Medan, September 2019

Guru Matematika

Peneliti

Husnayani, S.Pd

Desi Rahmayani

Lampiran 3

Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

| Langkah Pemecahan Masalah Matematis | Indikator yang Diukur | No Soal | Bentuk Soal |
|--|---|--------------|-------------|
| 5. Memahami masalah | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Menuliskan yang diketahui ➤ Menuliskan cukup, kurang atau berlebihan hal-hal yang diketahui | 1, 2, dan 3, | Uraian |
| 6. Merencanakan pemecahannya | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Menuliskan cara yang digunakan dalam pemecahan soal | | |
| 7. Pemecahan masalah sesuai rencana | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Melakukan perhitungan, diukur dengan melaksanakan rencana yang sudah dibuat serta membuktikan bahwa langkah yang dipilih benar | | |
| 8. Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian | <p>Melakukan salah satu kegiatan berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Memeriksa penyelesaian (mengetes atau menguji coba jawaban) ➤ Memeriksa jawaban adakah yang kurang lengkap atau kurang jelas | | |

Lampiran 4

Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

| No | Aspek Pemecahan Masalah | Skor | Keterangan |
|----|---|------|---|
| 1 | Memahami Masalah (Menuliskan unsur diketahui dan ditanya) | 0 | Tidak ada jawaban sama sekali |
| | | 1 | Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal |
| | | 2 | Menuliskan salah satu unsur yang diketahui atau yang ditanya sesuai permintaan soal |
| | | 3 | Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal |
| 2 | Menyusun Rencana Penyelesaian (Prosedur/Bentuk Penyelesaian) | 0 | Tidak menuliskan rumus sama sekali |
| | | 1 | Menuliskan rumus penyelesaian masalah namun tidak sesuai permintaan soal |
| | | 2 | Menuliskan rumus penyelesaian masalah sesuai permintaan soal |
| 3 | Melaksanakan Rencana Penyelesaian (Prosedur/Bentuk Penyelesaian) | 0 | Tidak ada penyelesaian sama sekali |
| | | 1 | Bentuk penyelesaian singkat, namun salah |
| | | 2 | Bentuk penyelesaian panjang, namun salah |
| | | 3 | Bentuk penyelesaian singkat benar |
| | | 4 | Bentuk penyelesaian panjang benar |
| 4 | Memeriksa Kembali Proses dan Hasil (Menuliskan Kembali Kesimpulan Jawaban) | 0 | Tidak ada kesimpulan sama sekali |
| | | 1 | Menuliskan kesimpulan namun tidak sesuai dengan konteks masalah |
| | | 2 | Menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar |

Lampiran 5

Kisi-kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

| No | Aspek Komunikasi Matematis | Indikator yang diukur | No soal | Bentuk soal |
|----|--|--|--------------|-------------|
| 1. | Kemampuan memberikan alasan rasional terhadap suatu pernyataan | ➤ Kemampuan menjelaskan ide dan situasi dan relasi matematika secara lisan dan tulisan | 4,5,dan 6 | Uraian |
| 2. | Kemampuan mengubah bentuk uraian ke dalam bentuk model matematika | ➤ Kemampuan melukiskan dan merepresentasikan masalah ke symbol matematika | | |
| 3. | Kemampuan mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk uraian yang relevan | ➤ Mengungkapkan kembali suatu uraian matematika dalam bahasa sendiri. | | |

Lampiran 6

Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

| No | Aspek komunikasi matematis | Skor | Keterangan |
|----|---|------|---|
| 1. | Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam ide matematika | 4 | Jawaban benar, mampu menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika |
| | | 3 | Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah |
| | | 2 | Jawaban benar tetapi tidaksesuai dengan sebagian besar kriteria |
| | | 1 | Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria |
| | | 0 | Jawaban tidak ada |
| 2. | Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan | 4 | Jawaban benar, mampu menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan |
| | | 3 | Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah |
| | | 2 | Jawaban benar tetapi tidaksesuai dengan sebagian besar kriteria |
| | | 1 | Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria |
| | | 0 | Jawaban tidak ada |
| 3. | Menyatakan peristiwa atau ide dalam bahasa atau symbol matematika | 4 | Jawaban benar, mampu menyatakan peristiwa atau ide dalam bahasa matematika |
| | | 3 | Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah |
| | | 2 | Jawaban benar tetapi tidaksesuai dengan sebagian besar kriteria |
| | | 1 | Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria |
| | | 0 | Jawaban tidak ada |

Lampiran 7 dan 10

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PERENCANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK PAIR SHARE*

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas : XI

Materi Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Program Linier

| No | Aspek yang Dinilai | Skala Penilaian | | | | |
|-----|--|-----------------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| I | Format | | | | | |
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. Kejelasan pembagian materi 2. Pengaturan ruang/tata letak 3. Jenis dan ukuran huruf | | | | | |
| | Bahasa | | | | | |
| II | <ol style="list-style-type: none"> 1. Kebenaran tata bahasa 2. Kesederhanaan struktur kalimat 3. Kejelasan petunjuk atau arahan 4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan | | | | | |
| | Isi | | | | | |
| III | <ol style="list-style-type: none"> 1. Kebenaran materi/isi 2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis 3. Kesesuaian dengan kurikulum yang berlaku 4. Kesesuaian pembelajaran matematika dengan pembelajaran kooperatif 5. Metode penyajian | | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | 6. Kelayakan kelengkapan belajar 7. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|

Apabila ada, mohon memberikan penilaian pada skala penilaian dengan memberi tanda cek (√).

Kualifikasi skala penilaian:

5 = sangat baik

4 = baik

3 = cukup

2 = kurang

1 = sangat kurang

Penilaian Umum

| a. Rencana Pembelajaran ini: | b. Rencana Pembelajaran ini: |
|--|--|
| 1. Sangat kurang 2. Kurang 3. Cukup 4. Baik 5. Sangat baik | 1. Belum dapat digunakan, masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan revisi besar 3. Dapat digunakan dengan revisi kecil 4. Dapat digunakan tanpa revisi |

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

.....

.....
.....

Medan , September 2019

Validator

.....

Lampiran 8 dan 11

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PERENCANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *NUMBER HEADS TOGETHER*

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas : XI

Materi Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : program linier

| No | Aspek yang Dinilai | Skala Penilaian | | | | |
|-----|--|-----------------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| I | Format | | | | | |
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. Kejelasan pembagian materi 2. Pengaturan ruang/tata letak 3. Jenis dan ukuran huruf | | | | | |
| | Bahasa | | | | | |
| II | <ol style="list-style-type: none"> 1. Kebenaran tata bahasa 2. Kesederhanaan struktur kalimat 3. Kejelasan petunjuk atau arahan 4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan | | | | | |
| | Isi | | | | | |
| III | <ol style="list-style-type: none"> 1. Kebenaran materi/isi 2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis 3. Kesesuaian dengan kurikulum yang berlaku 4. Kesesuaian pembelajaran matematika | | | | | |
| | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|
| | dengan pembelajaran kooperatif 5. Metode penyajian 6. Kelayakan kelengkapan belajar 7. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|

Apabila ada, mohon memberikan penilaian pada skala penilaian dengan memberi tanda cek (√).

Kualifikasi skala penilaian:

5 = sangat baik

4 = baik

3 = cukup

2 = kurang

1 = sangat kurang

Penilaian Umum

| a. Rencana Pembelajaran ini: | b. Rencana Pembelajaran ini: |
|--|--|
| 1. Sangat kurang 2. Kurang 3. Cukup 4. Baik 5. Sangat baik | 1. Belum dapat digunakan, masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan revisi besar 3. Dapat digunakan dengan revisi kecil 4. Dapat digunakan tanpa revisi |

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

.....
.....
.....

Medan , September 2019

Validator

.....

| | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 2 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | |

Keterangan:

V : valid

CV : cukup valid

KV : kurang valid

TV : tidak valid

SDP : sangat dapat dipahami

DP : dapat dipahami

KDP : kurang dapat dipahami

TDP : tidak dapat dipahami

TR : dapat digunakan tanpa revisi

RK : dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : dapat digunakan dengan revisi besar

PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

.....
.....
.....
.....

Medan, September 2019

Validator

.....

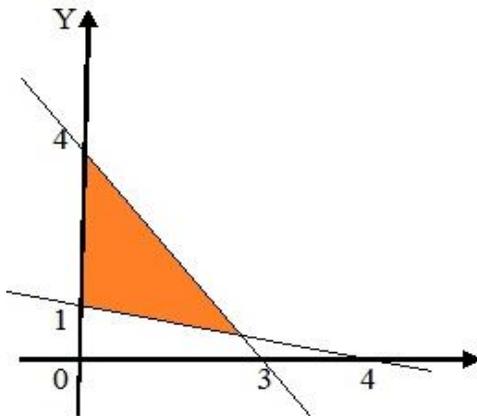
Lampiran 13**Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis**

Petunjuk :

- 1) Kerjakan pada lembar jawaban yang telah tersedia.
 - 2) Tuliskan terlebih dahulu nama dan kelas dilembar jawaban.
 - 3) Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaan sebelum menjawab.
 - 4) Tanyakan kepada Ibu/Bapak Guru jika ada soal yang kurang jelas.
 - 5) Dahulukan menjawab soal yang mudah.
 - 6) Waktu tes 45 menit
-
1. Suatu pesawat terbang mempunyai kapasitas tempat duduk tidak lebih dari 200 penumpang. Setiap penumpang kelas utama hanya boleh membawa bagasi 50 kg, sedangkan kelas ekonomi hanya boleh membawa bagasi 20 kg. pesawat tersebut hanya dapat membawa 5,5 ton. Harga tiket untuk suatu penerbangan domestik tujuan kota A dari bandara soekarmo-hatta untuk kelas utama adalah Rp. 800.000,- / penumpang dan untuk kelas ekonomi Rp.600.000,-/ penumpang. Maka :
 - a. Tuliskanlah unsur yang diketahui dan yang ditanya pada soal ?
 - b. Tuliskanlah model matematika untuk mencari keuntungan maksimum dari penjualan tiket ?
 - c. Selesaikanlah model matematika untuk mencari keuntungan maksimum yang di dapat dari penjualan setiap jenis tiket dan berapakah banyak setiap tiket yang terjual ?.
 - d. Apakah tiket utama lebih banyak terjual ? berikan alasan anda.
 2. Untuk mengangkut paling sedikit 300 ton barang di tempat penyimpanan, Seseorang kepala proyek memerlukan alat pengangkut. Oleh karena itu ia menyewa dua jenis truk. Truk jenis I berkapasitas 15 ton dan truk jenis II berkapasitas 10 ton. Biaya sewa setiap

- truk jenis I adalah Rp.500.000,- sekali jalan dan truk jenis II adalah Rp.400.000,- sekali jalan. Ia harus menyewa sekurang-kurangnya 24 unit truk. Maka tentukanlah
- Apakah unsur yang diketahui dan ditanya pada soal cerita diatas ?.
 - Tuliskanlah model matematika untuk mencari biaya minimum untuk menyewa setiap jenis truk ?
 - Selesaikanlah model matematika untuk mencari biaya minimum yang dibutuhkan untuk menyewa setiap jenis truk ?
 - Periksa kembali apakah hasil yang diperoleh sesuai dengan unsur yang diketahui dan ditanya pada soal.
3. Roti A membutuhkan 150 g tepung dan 50 g mentega. Sedangkan roti B membutuhkan 75 g tepung dan 75 g mentega. Bahan yang tersedia 9 kg tepung dan 6 kg mentega. Keuntungan yang diperoleh dari hasil penjualan setiap roti A dan B berturut-turut adalah Rp. 400,- dan Rp. 500,-. Maka tentukanlah
- Apakah yang diketahui dan ditanya pada soal cerita diatas ?.
 - Tuliskanlah model matematika untuk mencari besar keuntungan maksimum yang diperoleh ?.
 - Selesaikanlah model matematika untuk mencari jumlah setiap jenis roti yang harus dibuat agar diperoleh hasil keuntungan yang maksimum dan berapakah besar keuntungan maksimum yang diperoleh ?.
 - Apakah roti A diproduksi lebih banyak ?.
4. Sebuah toko sepeda menyediakan dua jenis sepeda dengan setang dan tanpa setang yang harganya berturut-turut Rp.400.000,00 dan Rp.500.000,00. Kapasitas toko tersebut tidak lebih dari 50 sepeda. Keuntungan dari setiap penjualan sepeda dengan setang dan tanpa setang berturut-turut adalah Rp.60.000,00 dan Rp.40.000,00. Modal yang dimiliki pemilik toko sebesar Rp.23.000.000,00. Maka tentukanlah :
- Model matematika dari cerita diatas.
 - Gambarlah grafik dari soal diatas agar terlihat daerah penyelesaiannya.
 - Tuliskanlah dengan menggunakan bahasa anda berapa banyak keuntungan yang didapat dari hasil penjualan kedua jenis sepeda ?

5. PT. Usaha Rotanindo di Cirebon memproduksi dua jenis mebel rotan, yaitu jenis kursi dan meja. Kapasitas produksi perusahaan tidak kurang dari 1.000 unit barang per bulan. Dari bagian marketing, diperoleh informasi bahwa setiap bulan terjual tidak lebih dari 600 kursi dan 700 meja. Keuntungan kursi sebesar Rp. 50.000,- dan meja Rp.40.000,-. Maka tentukanlah
- Model matematika dari cerita diatas.
 - Gambarkanlah grafik dari soal diatas agar terlihat daerah penyelesaiannya.
 - Tuliskanlah dengan menggunakan bahasa anda berapa banyak mebel jenis kursi dan meja yang harus diproduksi agar keuntungan yang diperoleh sebesar-besarnya dari perhitungan yang telah dilakukan ataupun ?.
6. Daerah yang diarsir pada grafik dibawah ini merupakan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan linier. Maka tentukanlah pertidaksamaan linier yang memenuhi daerah penyelesaian tersebut dan berikan alasan anda mengapa menuliskan pertidaksamaan tersebut.



Lampiran 14

Kunci Jawaban Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemampuan Komunikasi Matematis

1. a. diketahui : - kapasitas tempat duduk tidak lebih dari 200 penumpang
- kapasitas bagasi kelas utama hanya boleh membawa 50 kg/ penumpang.
 - kapasitas bagasi kelas ekonomi hanya boleh membawa 20 kg/ penumpang.
 - Harga tiket kelas utama Rp. 800.000/ penumpang.
 - Harga tiket kelas ekonomi Rp. 600.000/ penumpang.

Ditanya : tentukanlah hasil penjualan tiket maksimum.

- b. misalkan : x = banyak penumpang kelas utama.
 y = banyak penumpang kelas ekonomi.

| variabel | Daya tampung penumpang | Bagasi | F (x,y) |
|----------|------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| x | 1 x | 50 x | 800.000 x |
| y | 1 y | 20 y | 600.000 y |
| | $x + y \leq 200$ | $50 x + 20 y \leq 5500$ | $f(x, y) = 800.000 x + 600.000 y$ |

Maka model matematika yang dapat dibentuk dari table diatas adalah :

- 1) $x \geq 0$
- 2) $y \geq 0$
- 3) $x + y \leq 200$
- 4) $50 x + 20 y \leq 5500$
- 5) $f(x, y) = 800.000 x + 600.000 y$

c. untuk menentukan grafik :

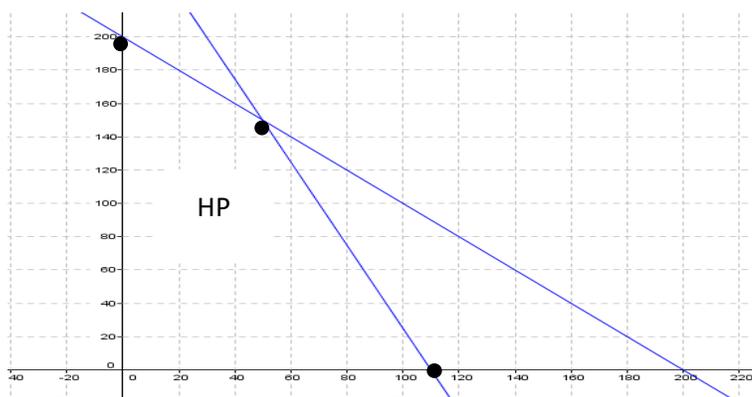
$$x + y = 200$$

$$\begin{array}{c|c|c} x & 0 & 200 \\ \hline y & 200 & 0 \end{array}$$

$$(200, 200)$$

$$50x + 20y = 5500 \rightarrow 5x + 2y = 550$$

$$\begin{array}{c|c|c} x & 0 & 110 \\ \hline y & 275 & 0 \end{array} \quad (110, 275)$$



Untuk menentukan titik B yang dimisalkan pada grafik diatas maka

$$\begin{array}{r} x + y = 200 \quad | \times 2 \\ 5x + 2y = 550 \quad | \times 1 \\ \hline \end{array}$$

$$2x + 2y = 400$$

$$5x + 2y = 550 \quad \underline{\quad}$$

$$-3x = -150$$

$$x = 50$$

$$x + y = 200$$

$$50 + y = 200$$

$$y = 200 - 50$$

$$y = 150$$

$$\text{maka } B = (50, 150)$$

Berdasar grafik di atas didapat : A (110, 0) , B (50, 150), C (0, 200)

| Titik | 800.000 x | 600.000 y | f(x,y)=800.000 x + 600.000 y |
|------------|------------|-----------|------------------------------|
| O (0, 0) | 0 | 0 | 0 |
| A (110, 0) | 88.000.000 | 0 | 88.000.000 |

| | | | |
|-------------|------------|-------------|-------------|
| B (50, 150) | 40.000.000 | 90.000.000 | 130.000.000 |
| C (0, 200) | 0 | 120.000.000 | 120.000.000 |

d. Nilai maksimum yang diperoleh Rp. 130.000.000,- yang dipenuhi di titik B $x = 50$ dan $y = 150$. Dengan kata lain banyak penumpang kelas utama sebanyak 50 penumpang dan banyak penumpang kelas ekonomi sebanyak 150 penumpang.

2. a.diketahui : - kapasitas pengangkutan 300 ton
 - kapasitas truk I adalah 15 ton dan truk II adalah 10 ton.
 - Biaya sewa truk I Rp.500.000 dan truk II Rp. 400.000
 - Harus menyewa paling sedikit 24 unit truk

Ditanya : berapakah biaya minimum yang dikeluarkan untuk menyewa truk.

- b. misalkan : x = truk jenis I
 y = truk jeni II

| Variable | Kapasitas | jumlah | f (x. y) |
|----------|----------------------|-----------------|-----------------------------------|
| x | 15 x | 1 x | 500.000 x |
| y | 10 y | 1 y | 400.000 y |
| | $15x + 10y \geq 300$ | $x + y \geq 24$ | $f(x,y) = 500.000 x + 400.000 y.$ |

Maka model matematika yang dapat dibentuk dari table diatas adalah :

- 1) $x \geq 0$
- 2) $y \geq 0$
- 3) $15x + 10y \geq 300$
- 4) $x + y \geq 24$
- 5) $f(x,y) = 500.000 x + 400.000 y$

c. untuk menentukan grafik :

$$15x + 10y = 300 \rightarrow 3x + 2y = 60$$

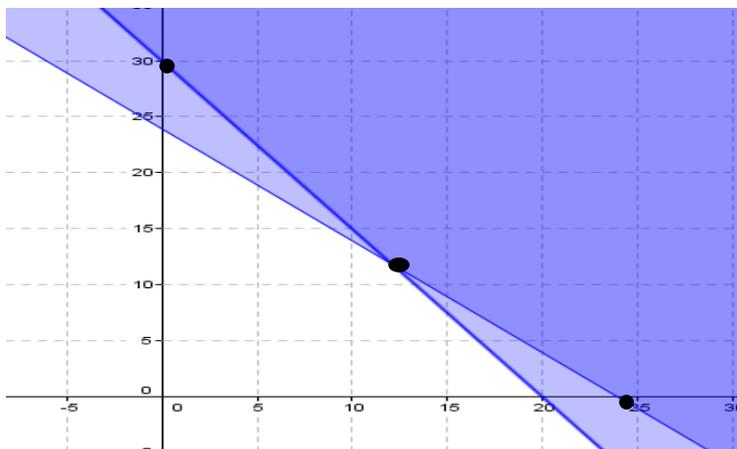
$$\begin{array}{c|c|c} x & 0 & 20 \\ \hline y & 30 & 0 \end{array}$$

$$(20, 30)$$

$$x + y = 24$$

$$\begin{array}{c|c|c} x & 0 & 24 \\ \hline y & 24 & 0 \end{array}$$

$$(24, 24)$$



Untuk menentukan titik B yang dimisalkan pada grafik diatas maka

$$\begin{array}{r|l}
 x + y = 24 & \times 2 \\
 3x + 2y = 60 & \times 1 \\
 \hline
 2x + 2y = 48 & \\
 3x + 2y = 60 & \text{---} \\
 \hline
 -x = -12 & \\
 x = 12 &
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{l}
 x + y = 24 \\
 12 + y = 24 \\
 y = 12 \\
 \text{B (12, 12)}
 \end{array}$$

berdasarkan grafik didapat : A (0, 30), B(12, 12), C(24, 0)

| Titik | 500.000 x | 400.000 y | f(x,y)=500.000 x + 400.000 y |
|-------------------|------------------|------------------|------------------------------|
| O (0, 0) | 0 | 0 | 0 |
| A (0, 30) | 0 | 12.000.000 | 12.000.000 |
| B (12, 12) | 6.000.000 | 4.800.000 | 10.800.000 |
| C (24, 0) | 12.000.000 | 0 | 12.000.000 |

d. Nilai minimum yang diperoleh Rp. 10.800.000,- yang dipenuhi di titik B $x = 12$ dan $y = 12$.

Dengan kata lain banyak jenis truk I adalah 12 unit dan banyak truk II sebanyak 12 unit juga.

3. a. diketahui : - roti A membutuhkan 150 g tepung dan 50 g mentega.
 - Roti B membutuhkan 75 g tepung dan 75 g mentega.
 - Bahan yang tersedia 9 kg tepung dan 6 kg mentega.
 - Keuntungan roti A Rp.400 dan roti B Rp. 500

Ditanya : tentukan banyak setiap jenis roti agar diperoleh keuntungan maksimum.

b. misalkan : $x = \text{Roti A}$

$y = \text{Roti B}$

| Variable | tepung | Mentega | f (x. y) |
|----------|------------------------|-----------------------|---------------------------|
| X | $150 x$ | $50 x$ | $400 x$ |
| Y | $75 y$ | $75 y$ | $500 y$ |
| | $150x + 75y \leq 9000$ | $50x + 75y \leq 6000$ | $f(x,y) = 400 x + 500 y.$ |

Maka model matematika yang dapat dibentuk dari table diatas adalah :

- 1) $x \geq 0$
- 2) $y \geq 0$
- 3) $150x + 75y \leq 9000$
- 4) $50x + 75y \leq 6000$
- 5) $f(x,y) = 400 x + 500 y.$

c. Untuk menentukan grafik :

$$150x + 75y = 9000$$

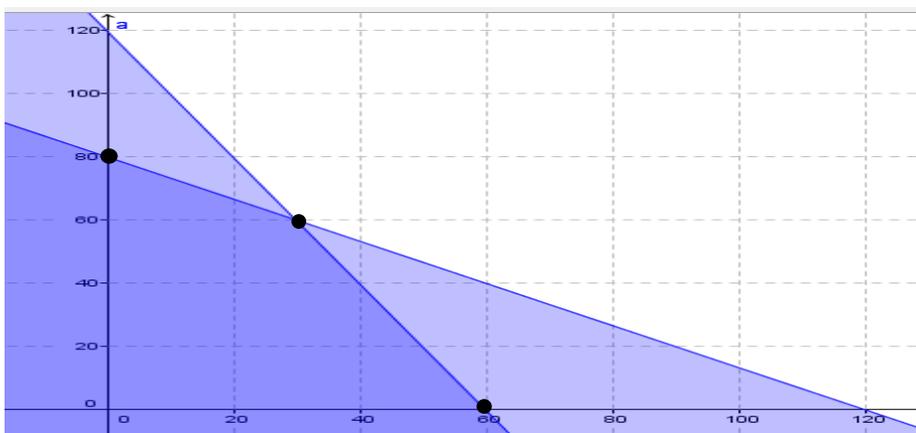
$$50x + 75y = 6000$$

$$2x + y = 120$$

$$2x + 3y = 240$$

$$\begin{array}{c|c|c} x & 0 & 60 \\ \hline y & 120 & 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{c|c|c} x & 0 & 120 \\ \hline y & 80 & 0 \end{array}$$



Untuk menentukan titik B pada grafik diatas yaitu :

$$2x + y = 120$$

$$2x + y = 120$$

$$\underline{2x + 3y = 240} \quad \underline{\quad}$$

$$2x + 60 = 120$$

$$-2y = -120$$

$$y = 60$$

$$2x = 120 - 60$$

$$x = 30$$

Berdasarkan grafik didapat : A (0, 80), B(30, 60), C(60, 0)

| Titik | 400 x | 500 y | f (x,y)= 400 x + 500 y |
|------------------|---------------|---------------|------------------------|
| O (0,0) | 0 | 0 | 0 |
| A (0, 80) | 0 | 40.000 | 40.000 |
| B(30, 60) | 12.000 | 30.000 | 42.000 |
| C(60, 0) | 24.000 | 0 | 24.000 |

d. nilai keuntungan maksimum yang diperoleh adalah Rp.42.000 dengan banyak roti A 30 buah dan roti B 60 buah.

4. a. misal : x = dengan stang

y = tanpa stang

| Variable | stok | harga | f(x,y) |
|----------|-----------------|---------------------------------|-------------------------------|
| x | 1 x | 400 x | 60.000 x |
| y | 1y | 500 y | 40.000 y |
| | $x + y \leq 50$ | $400 x + 500 y \leq 23.000.000$ | $f(x,y) = 60.000x + 40.000 y$ |

Maka model matematika yang dapat dibentuk dari table diatas adalah :

1) $x \geq 0$

2) $y \geq 0$

3) $x + y \leq 50$

4) $400x + 500y \leq 23.000.000$

5) $f(x,y) = 60.000 x + 40.000 y$

b. Untuk menentukan grafik :

$$x + y = 50$$

$$\begin{array}{c|c|c} x & 0 & 50 \\ \hline y & 50 & 0 \end{array}$$

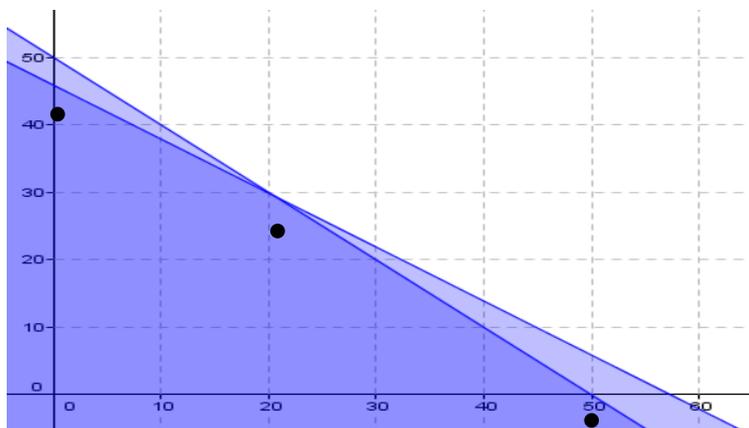
(50,50)

$$400 x + 500 y = 23.000.000$$

$$4x + 5y = 230.000$$

$$\begin{array}{c|c|c} x & 0 & 57,5 \\ \hline y & 46 & 0 \end{array}$$

(57,5 , 46)



c. untuk menentukan titik B yang dimisalkan pada grafik diatas adalah :

$$\begin{array}{r|l}
 x + y = 50 & \times 5 \\
 4x + 5y = 230 & \times 1 \\
 \hline
 5x + 5y = 250 & \\
 4x + 5y = 230 & \\
 \hline
 x = 20 &
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{l}
 x + y = 50 \\
 20 + y = 50 \\
 y = 50 - 20 \\
 y = 30
 \end{array}$$

Berdasarkan grafik didapat : A (0, 46), B(20, 30), C(50, 0)

| Titik | 60.000 x | 40.000 y | f (x,y)= 60.000 x + 40.000 y |
|-----------|-----------|-----------|------------------------------|
| O (0,0) | 0 | 0 | 0 |
| A (0, 46) | 0 | 1.840.000 | 1.840.000 |
| B(20, 30) | 1.200.000 | 1.200.000 | 24.00.000 |
| C(50, 0) | 3.000.000 | 0 | 3.000.000 |

5. a. misalkan : x = mebel kursi
y = mebel meja

| Variable | kapasitas | kursi | meja | f(x,y) |
|----------|-----------------|--------------|--------------|-------------------------------|
| x | 1 x | x | 0 | 50.000 x |
| y | 1y | 0 | y | 40.000 y |
| | $x+y \geq 1000$ | $x \leq 600$ | $y \leq 700$ | $f(x,y) = 50.000x + 40.000 y$ |

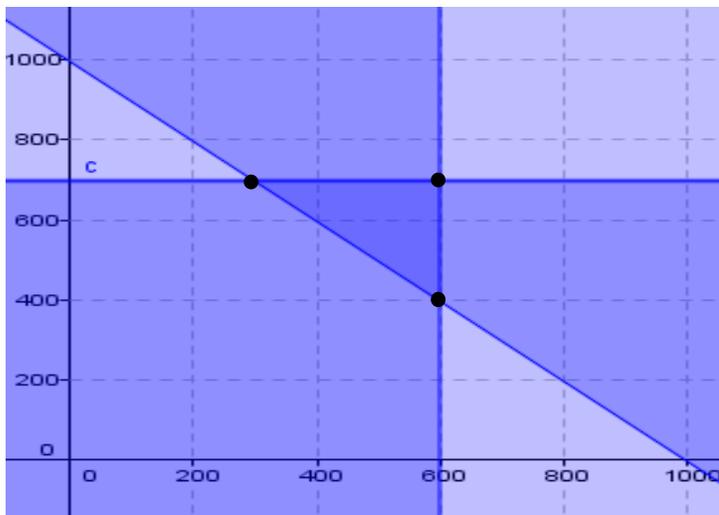
Maka model matematika yang dapat dibentuk dari table diatas adalah :

- 1) $x \geq 0$
- 2) $y \geq 0$
- 3) $x + y \geq 1000$
- 4) $x \leq 600$
- 5) $y \leq 700$
- 6) $f(x,y) = 50.000x + 40.000 y$

b. Untuk menentukan grafik :

$$x+y = 1000$$

| | | |
|---|------|------|
| x | 0 | 1000 |
| y | 1000 | 0 |



Dari grafik diperoleh titik A(300,700), B (600,700), C (600,400)

c. untuk mencari nilai maksimum

| Titik | 50.000 x | 40.000 y | f (x,y)= 60.000 x + 40.000 y |
|--------------------|-------------------|-------------------|------------------------------|
| O (0,0) | 0 | 0 | 0 |
| A (300, 700) | 15.000.000 | 28.000.000 | 43.000.000 |
| B(600, 700) | 30.000.000 | 28.000.000 | 58.000.000 |
| C(600,400) | 30.000.000 | 16.000.000 | 46.000.000 |

6. dari gambar grafik tersebut pertidaksamaan yang memenuhi daerah penyelesaian tersebut adalah :

$$\text{pers I : } 4x + 3y \leq 12$$

alasanya adalah membalikkan nilai titik, titik di sumbu x menjadi koefisien y dan titik di sumbu y menjadi koefisien x. serta memilih tanda lebih kecil karena daerah yang di arsir berada dibawah persamaan garis maka dipilihlah tanda lebih kecil sama dengan.

$$\text{Pers II : } x + 4y \geq 4$$

alasanya adalah membalikkan nilai titik, titik di sumbu x menjadi koefisien y dan titik di sumbu y menjadi koefisien x. serta memilih tanda lebih besar sama dengan karena daerah yang di arsir berada diatas persamaan garis maka dipilihlah tanda lebih besar sama dengan.

Lampiran 15

Data Post-test Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar Dengan Menggunakan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS) (Sebagai Kelas Eksperimen I)

| No | Nama Siswa | Total Skor | | Kategori Penilaian | |
|----|-------------------------|------------|-----|--------------------|-------------|
| | | KPM | KK | KPM | KK |
| 1 | Andi Latifah | 42 | 90 | Rendah | Sangat Baik |
| 2 | Andini Fatimah | 66 | 54 | Cukup | Rendah |
| 3 | Annisa Rahma | 50 | 66 | Rendah | Cukup |
| 4 | Ar Riyansyah Ramadhan | 42 | 78 | Rendah | Baik |
| 5 | Choki Andrean | 66 | 45 | Cukup | Rendah |
| 6 | Cindy Claudia | 83 | 90 | Baik | Sangat Baik |
| 7 | Della Puspita | 83 | 54 | Baik | Rendah |
| 8 | Dewi Sukma Andriani | 50 | 70 | Rendah | Cukup |
| 9 | Dimas Wira Yudha | 83 | 90 | Baik | Sangat Baik |
| 10 | Dinda Audiana | 92 | 100 | Sangat Baik | Sangat Baik |
| 11 | Dinda Syuhada | 42 | 54 | Rendah | Rendah |
| 12 | Dio Iskandar Sulistio | 92 | 78 | Sangat Baik | Baik |
| 13 | Dwi Prabu | 58 | 66 | Cukup | Cukup |
| 14 | Ferdiansyah | 100 | 90 | Sangat Baik | Sangat Baik |
| 15 | Ferdiansyah Saragih | 42 | 45 | Rendah | Rendah |
| 16 | Ibnu Aditya Susanto | 50 | 78 | Rendah | Baik |
| 17 | M.Fajar | 66 | 70 | Cukup | Cukup |
| 18 | Marwah Rahmi Situmorang | 100 | 66 | Sangat Baik | Cukup |
| 19 | Mhd. Abhirama | 50 | 66 | Rendah | Cukup |
| 20 | Muhammad Hafiz | 66 | 100 | Cukup | Sangat Baik |

| | | | | | |
|----|----------------------|---------|---------|-------------|-------------|
| 21 | Nabila Cantika Putri | 75 | 90 | Baik | Sangat Baik |
| 22 | Nabila Safitri | 83 | 100 | Baik | Sangat Baik |
| 23 | Najwa Dara Aznita | 58 | 54 | Cukup | Rendah |
| 24 | Nicky Silvy | 75 | 70 | Baik | Cukup |
| 25 | Niki Ardiansyah | 83 | 45 | Baik | Rendah |
| 26 | Nurul Azizah | 75 | 100 | Baik | Sangat Baik |
| 27 | Rendi saputra | 100 | 66 | Sangat Baik | Cukup |
| 28 | Rindi yani | 66 | 100 | Cukup | Sangat Baik |
| 29 | Riski Wibowo | 58 | 78 | Cukup | Baik |
| 30 | Sheny Dwi Risky | 66 | 54 | Cukup | Rendah |
| 31 | Silfia Dwi Artika | 83 | 90 | Baik | Sangat Baik |
| 32 | Siti Fatimah | 75 | 90 | Baik | Sangat Baik |
| 33 | Sri Wahyuni | 92 | 45 | Sangat Baik | Rendah |
| 34 | Surya | 50 | 66 | Rendah | Cukup |
| 35 | Ussy Ramadhansyah | 92 | 90 | Sangat Baik | Sangat Baik |
| 36 | Windy Pradini | 92 | 78 | Sangat Baik | Baik |
| | Jumlah | 2546 | 2666 | | |
| | X | 70,722 | 74,056 | | |
| | S | 18,423 | 17,971 | | |
| | S ² | 339,406 | 322,968 | | |

Lampiran 16

**Data Post-test Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis
Siswa yang Diajar Dengan Menggunakan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Number
Heads Together* (NHT)
(Sebagai Kelas Eksperimen II)**

| No | Nama Siswa | Total Skor | | Kategori Penilaian | |
|----|------------------------|------------|-----|--------------------|-------------|
| | | KPM | KK | KPM | KK |
| 1 | Aldi Rifansyah Siregar | 100 | 90 | Sangat Baik | Sangat Baik |
| 2 | alfi fahri | 50 | 54 | Rendah | Rendah |
| 3 | Anita Kusuma | 75 | 70 | Baik | Cukup |
| 4 | avif Aripandi | 100 | 90 | Sangat Baik | Sangat Baik |
| 5 | Cantika Andata | 58 | 45 | Cukup | Rendah |
| 6 | Chindy | 66 | 70 | Cukup | Cukup |
| 7 | Debi Rosdiana | 75 | 54 | Baik | Rendah |
| 8 | Dewi indriani | 100 | 90 | Sangat Baik | Sangat Baik |
| 9 | Dicky Wahyudi | 100 | 90 | Sangat Baik | Sangat Baik |
| 10 | Dimas Andrianto | 50 | 45 | Rendah | Rendah |
| 11 | Dimas Syahputra | 75 | 90 | Baik | Sangat Baik |
| 12 | Eva Susanti | 83 | 66 | Baik | Cukup |
| 13 | Faiz Fachri | 75 | 70 | Baik | Cukup |
| 14 | Hamdani | 100 | 100 | Sangat Baik | Sangat Baik |
| 15 | Ivo Aprilia Syahputri | 83 | 54 | Baik | Rendah |
| 16 | Kharisma | 92 | 78 | Sangat Baik | Baik |
| 17 | M. Nur Syafii | 100 | 100 | Sangat Baik | Sangat Baik |
| 18 | Mery Natasya Putri | 66 | 66 | Cukup | Cukup |
| 19 | Muhammad Andiran | 50 | 90 | Rendah | Sangat Baik |
| 20 | Muhammad Rifai | 92 | 70 | Sangat Baik | Cukup |

| | | | | | |
|----|--------------------------|---------|---------|-------------|-------------|
| 21 | Muhammad sandy | 92 | 78 | Sangat Baik | Baik |
| 22 | Najwatul Husna | 75 | 45 | Baik | Rendah |
| 23 | peri Setiawan | 83 | 100 | Baik | Sangat Baik |
| 24 | Puji Trianto | 83 | 70 | Baik | Cukup |
| 25 | Rafa Adiansyah | 58 | 78 | Cukup | Baik |
| 26 | Rendy | 66 | 70 | Cukup | Cukup |
| 27 | Riska Bahdria | 83 | 66 | Baik | Cukup |
| 28 | Romi Aditya | 75 | 100 | Baik | Sangat Baik |
| 29 | Rubby Hanifa | 100 | 78 | Sangat Baik | Baik |
| 30 | Sarah Nabila | 83 | 45 | Baik | Rendah |
| 31 | Septi | 92 | 78 | Sangat Baik | Baik |
| 32 | Siti Nilawati | 50 | 66 | Rendah | Cukup |
| 33 | Suci Chelsyluni Syahlana | 83 | 100 | Baik | Sangat Baik |
| 34 | Tio Arif Utama | 66 | 70 | Cukup | Cukup |
| 35 | Utami | 83 | 78 | Baik | Baik |
| 36 | Wendy Satria | 58 | 66 | Cukup | Cukup |
| | Jumlah | 2820 | 2670 | | |
| | X | 78,333 | 74,167 | | |
| | S | 16,331 | 16,909 | | |
| | S ² | 266,686 | 285,914 | | |

Lampiran 17

ANALISIS VALIDASI SOAL

| RESPONDEN NOMOR | Butir Pertanyaan ke | | | | | | | | Y | Y2 |
|-----------------|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|----|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| 1 | 7 | 6 | 4 | 5 | 6 | 5 | 6 | 4 | 43 | 1849 |
| 2 | 4 | 5 | 6 | 4 | 5 | 6 | 3 | 7 | 40 | 1600 |
| 3 | 6 | 5 | 4 | 5 | 4 | 8 | 5 | 6 | 43 | 1849 |
| 4 | 3 | 3 | 3 | 6 | 6 | 5 | 4 | 2 | 32 | 1024 |
| 5 | 7 | 4 | 5 | 6 | 6 | 6 | 5 | 4 | 43 | 1849 |
| 6 | 5 | 4 | 4 | 3 | 7 | 6 | 6 | 5 | 40 | 1600 |
| 7 | 4 | 5 | 2 | 5 | 6 | 6 | 5 | 8 | 41 | 1681 |
| 8 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 5 | 4 | 7 | 45 | 2025 |
| 9 | 4 | 8 | 4 | 5 | 5 | 8 | 3 | 6 | 43 | 1849 |
| 10 | 7 | 4 | 6 | 7 | 6 | 6 | 4 | 5 | 45 | 2025 |
| 11 | 4 | 3 | 4 | 6 | 6 | 4 | 2 | 6 | 35 | 1225 |
| 12 | 3 | 4 | 4 | 7 | 6 | 6 | 6 | 7 | 43 | 1849 |
| 13 | 8 | 6 | 8 | 6 | 5 | 5 | 3 | 6 | 47 | 2209 |
| 14 | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | 4 | 5 | 41 | 1681 |
| 15 | 4 | 7 | 6 | 6 | 7 | 5 | 5 | 6 | 46 | 2116 |
| 16 | 3 | 5 | 4 | 4 | 6 | 6 | 4 | 2 | 34 | 1156 |
| 17 | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 5 | 6 | 7 | 44 | 1936 |
| 18 | 4 | 7 | 6 | 7 | 6 | 7 | 5 | 8 | 50 | 2500 |
| 19 | 3 | 6 | 4 | 4 | 6 | 8 | 5 | 6 | 42 | 1764 |
| 20 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 6 | 4 | 37 | 1369 |
| 21 | 4 | 2 | 5 | 2 | 3 | 4 | 4 | 2 | 26 | 676 |
| 22 | 2 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 | 2 | 3 | 26 | 676 |
| 23 | 5 | 3 | 6 | 5 | 6 | 5 | 5 | 2 | 37 | 1369 |
| 24 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 3 | 5 | 31 | 961 |
| 25 | 2 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 2 | 27 | 729 |

| | | | | | | | | | | |
|--|----------------|----------------|--------------|----------------|----------------|----------------|--------------|----------------|----------|------------|
| $\sum X$ | 110 | 119 | 118 | 126 | 137 | 138 | 108 | 125 | 981 | 39567 |
| $\sum X^2$ | 542 | 617 | 596 | 680 | 775 | 802 | 504 | 717 | $\sum Y$ | $\sum Y^2$ |
| $\sum XY$ | 4456 | 4835 | 4720 | 5099 | 5463 | 5529 | 4330 | 5135 | | |
| K. Product Moment: | | | | | | | | | | |
| N. $\sum XY - (\sum X)(\sum Y) = A$ | 3490 | 4136 | 2242 | 3869 | 2178 | 2847 | 2302 | 5750 | | |
| $\{N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2\} = B_1$ | 1450 | 1264 | 976 | 1124 | 606 | 1006 | 936 | 2300 | | |
| $\{N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2\} = B_2$ | 26814 | 26814 | 26814 | 26814 | 26814 | 26814 | 26814 | 26814 | | |
| $(B_1 \times B_2)$ | 38880300 | 33892896 | 26170464 | 30138936 | 16249284 | 26974884 | 25097904 | 61672200 | | |
| Akar $(B_1 \times B_2) = C$ | 6235,407 | 5821,761 | 5115,708 | 5489,894 | 4031,040 | 5193,735 | 5009,781 | 7853,165 | | |
| $r_{xy} = A/C$ | 0,560 | 0,710 | 0,438 | 0,705 | 0,540 | 0,548 | 0,460 | 0,732 | | |
| Standart Deviasi (SD): | | | | | | | | | | |
| $SD_x^2 = (\sum X^2 - (\sum X)^2/N) : (N-1)$ | 2,417 | 2,107 | 1,627 | 1,873 | 1,010 | 1,677 | 1,560 | 3,833 | | |
| SD_x | 1,555 | 1,451 | 1,275 | 1,002 | 1,005 | 1,295 | 1,249 | 1,958 | | |
| $SD_y^2 = (\sum Y^2 - (\sum Y)^2/N) : (N - 1)$ | 44,690 | 44,690 | 44,690 | 44,690 | 44,690 | 44,690 | 44,690 | 44,690 | | |
| SD_y | 6,685 | 6,685 | 6,685 | 6,685 | 6,685 | 6,685 | 6,685 | 6,685 | | |
| Formula Guilfort: | | | | | | | | | | |
| $r_{xy} \cdot SD_y - SD_x = A$ | 2,187 | 3,298 | 1,654 | 3,709 | 2,607 | 2,370 | 1,823 | 2,937 | | |
| $SD_y^2 + SD_x^2 = B_1$ | 47,107 | 46,797 | 46,317 | 46,563 | 45,700 | 46,367 | 46,250 | 48,523 | | |
| $2 \cdot r_{xy} \cdot SD_y \cdot SD_x = B_2$ | 11,633 | 13,787 | 7,473 | 9,446 | 7,260 | 9,490 | 7,673 | 19,167 | | |
| $(B_1 - B_2)$ | 35,473 | 33,010 | 38,843 | 37,117 | 38,440 | 36,877 | 38,577 | 29,357 | | |
| Akar $(B_1 - B_2) = C$ | 5,956 | 5,745 | 6,232 | 6,092 | 6,200 | 6,073 | 6,211 | 5,418 | | |
| $r_{pq} = A/C$ | 0,367 | 0,574 | 0,265 | 0,609 | 0,420 | 0,390 | 0,293 | 0,542 | | |
| r tabel (0.05), N = 25 | 0,337 | 0,337 | 0,337 | 0,337 | 0,337 | 0,337 | 0,337 | 0,337 | | |
| KEPUTUSAN | DIPAKAI | DIPAKAI | GUGUR | DIPAKAI | DIPAKAI | DIPAKAI | GUGUR | DIPAKAI | | |

| | | | | | | | | |
|--|----------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Varians: | | | | | | | | |
| $T_x^2 = (SX^2 - (SX)^2/N) : N$ | 2,3200 | 2,0224 | 1,5616 | 1,798 | 0,9696 | 1,6096 | 1,4976 | 3,6800 |
| ST_x^2 | 15,4592 | | | | | | | |
| $T_y^2 = (SY^2 - (SY)^2/N) : N$ | 42,9024 | | | | | | | |
| JB/JB-1(1- $ST_x^2/Tr^2 = (r_{11})$) | 0,731 | | | | | | | |

Lampiran 18

ANALISIS RELIABILITAS SOAL

| Responden Nomor | Butir Pertanyaan ke | | | | | | | | Y | Y ² |
|-----------------|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|----|----------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| 1 | 7 | 6 | 4 | 5 | 6 | 5 | 6 | 4 | 43 | 1849 |
| 2 | 4 | 5 | 6 | 4 | 5 | 6 | 3 | 7 | 40 | 1600 |
| 3 | 6 | 5 | 4 | 5 | 4 | 8 | 5 | 6 | 43 | 1849 |
| 4 | 3 | 3 | 3 | 6 | 6 | 5 | 4 | 2 | 32 | 1024 |
| 5 | 7 | 4 | 5 | 6 | 6 | 6 | 5 | 4 | 43 | 1849 |
| 6 | 5 | 4 | 4 | 3 | 7 | 6 | 6 | 5 | 40 | 1600 |
| 7 | 4 | 5 | 2 | 5 | 6 | 6 | 5 | 8 | 41 | 1681 |
| 8 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 5 | 4 | 7 | 45 | 2025 |
| 9 | 4 | 8 | 4 | 5 | 5 | 8 | 3 | 6 | 43 | 1849 |
| 10 | 7 | 4 | 6 | 7 | 6 | 6 | 4 | 5 | 45 | 2025 |
| 11 | 4 | 3 | 4 | 6 | 6 | 4 | 2 | 6 | 35 | 1225 |
| 12 | 3 | 4 | 4 | 7 | 6 | 6 | 6 | 7 | 43 | 1849 |
| 13 | 8 | 6 | 8 | 6 | 5 | 5 | 3 | 6 | 47 | 2209 |
| 14 | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | 4 | 5 | 41 | 1681 |
| 15 | 4 | 7 | 6 | 6 | 7 | 5 | 5 | 6 | 46 | 2116 |
| 16 | 3 | 5 | 4 | 4 | 6 | 6 | 4 | 2 | 34 | 1156 |
| 17 | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 5 | 6 | 7 | 44 | 1936 |
| 18 | 4 | 7 | 6 | 7 | 6 | 7 | 5 | 8 | 50 | 2500 |
| 19 | 3 | 6 | 4 | 4 | 6 | 8 | 5 | 6 | 42 | 1764 |
| 20 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 6 | 4 | 37 | 1369 |
| 21 | 4 | 2 | 5 | 2 | 3 | 4 | 4 | 2 | 26 | 676 |
| 22 | 2 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 | 2 | 3 | 26 | 676 |
| 23 | 5 | 3 | 6 | 5 | 6 | 5 | 5 | 2 | 37 | 1369 |
| 24 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 3 | 5 | 31 | 961 |
| 25 | 2 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 2 | 27 | 729 |

Lampiran 19

TINGKAT KESUKARAN SOAL

| Kel | No | Kode Siswa | Butir Pertanyaan Ke | | | | | | | | Y |
|----------------|----|------------|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|----|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| KELOMPOK ATAS | 1 | 18 | 4 | 7 | 6 | 7 | 6 | 7 | 5 | 8 | 50 |
| | 2 | 13 | 8 | 6 | 8 | 6 | 5 | 5 | 3 | 6 | 47 |
| | 3 | 15 | 4 | 7 | 6 | 6 | 7 | 5 | 5 | 6 | 46 |
| | 4 | 8 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 5 | 4 | 7 | 45 |
| | 5 | 10 | 7 | 4 | 6 | 7 | 6 | 6 | 4 | 5 | 45 |
| | 6 | 11 | 4 | 3 | 4 | 6 | 6 | 4 | 2 | 6 | 35 |
| | 7 | 17 | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 5 | 6 | 7 | 44 |
| | 8 | 1 | 7 | 6 | 4 | 5 | 6 | 5 | 6 | 4 | 43 |
| | 9 | 3 | 6 | 5 | 4 | 5 | 4 | 8 | 5 | 6 | 43 |
| | 10 | 5 | 7 | 4 | 5 | 6 | 6 | 6 | 5 | 4 | 43 |
| | 11 | 9 | 4 | 8 | 4 | 5 | 5 | 8 | 3 | 6 | 43 |
| | 12 | 12 | 3 | 4 | 4 | 7 | 6 | 6 | 6 | 7 | 43 |
| | 13 | 19 | 3 | 6 | 4 | 4 | 6 | 8 | 5 | 6 | 42 |
| KELOMPOK BAWAH | 14 | 7 | 4 | 5 | 2 | 5 | 6 | 6 | 5 | 8 | 41 |
| | 15 | 14 | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | 4 | 5 | 41 |
| | 16 | 2 | 4 | 5 | 6 | 4 | 5 | 6 | 3 | 7 | 40 |
| | 17 | 6 | 5 | 4 | 4 | 3 | 7 | 6 | 6 | 5 | 40 |
| | 18 | 20 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 6 | 4 | 37 |
| | 19 | 23 | 5 | 3 | 6 | 5 | 6 | 5 | 5 | 2 | 37 |
| | 20 | 16 | 3 | 5 | 4 | 4 | 6 | 6 | 4 | 2 | 34 |
| | 21 | 4 | 3 | 3 | 3 | 6 | 6 | 5 | 4 | 2 | 32 |
| | 22 | 24 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 3 | 5 | 31 |
| | 23 | 25 | 2 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 2 | 27 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|----|
| | 24 | 21 | 4 | 2 | 5 | 2 | 3 | 4 | 4 | 2 | 26 |
| | 25 | 22 | 2 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 | 2 | 3 | 26 |
| | Jumlah | | 110 | 119 | 118 | 126 | 137 | 138 | 108 | 125 | |
| | Skor Maks | | 8 | 8 | 8 | 7 | 7 | 8 | 6 | 8 | |
| TK | Indeks | | 0,55 | 0,60 | 0,59 | 0,72 | 0,78 | 0,69 | 0,72 | 0,63 | |
| | Interpretasi | | SD | SD | SD | MD | MD | SD | MD | SD | |

Lampiran 20

DAYA BEDA SOAL

| | Responden | | Butir Pertanyaan Ke | | | | | | | | Y |
|----------------|-----------|----|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | Nomor | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| KELOMPOK ATAS | 1 | 18 | 4 | 7 | 6 | 7 | 6 | 7 | 5 | 8 | 50 |
| | 2 | 13 | 8 | 6 | 8 | 6 | 5 | 5 | 3 | 6 | 47 |
| | 3 | 15 | 4 | 7 | 6 | 6 | 7 | 5 | 5 | 6 | 46 |
| | 4 | 8 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 5 | 4 | 7 | 45 |
| | 5 | 10 | 7 | 4 | 6 | 7 | 6 | 6 | 4 | 5 | 45 |
| | 6 | 11 | 4 | 3 | 4 | 6 | 6 | 4 | 2 | 6 | 35 |
| | 7 | 17 | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 5 | 6 | 7 | 44 |
| | 8 | 1 | 7 | 6 | 4 | 5 | 6 | 5 | 6 | 4 | 43 |
| | 9 | 3 | 6 | 5 | 4 | 5 | 4 | 8 | 5 | 6 | 43 |
| | 10 | 5 | 7 | 4 | 5 | 6 | 6 | 6 | 5 | 4 | 43 |
| | 11 | 9 | 4 | 8 | 4 | 5 | 5 | 8 | 3 | 6 | 43 |
| | 12 | 12 | 3 | 4 | 4 | 7 | 6 | 6 | 6 | 7 | 43 |
| | 13 | 19 | 3 | 6 | 4 | 4 | 6 | 8 | 5 | 6 | 42 |
| | SA | | 66 | 71 | 66 | 76 | 75 | 78 | 59 | 78 | |
| KELOMPOK BAWAH | 14 | 7 | 4 | 5 | 2 | 5 | 6 | 6 | 5 | 8 | 41 |
| | 15 | 14 | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | 4 | 5 | 41 |
| | 16 | 2 | 4 | 5 | 6 | 4 | 5 | 6 | 3 | 7 | 40 |
| | 17 | 6 | 5 | 4 | 4 | 3 | 7 | 6 | 6 | 5 | 40 |
| | 18 | 20 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 6 | 4 | 37 |
| | 19 | 23 | 5 | 3 | 6 | 5 | 6 | 5 | 5 | 2 | 37 |
| | 20 | 16 | 3 | 5 | 4 | 4 | 6 | 6 | 4 | 2 | 34 |
| | 21 | 4 | 3 | 3 | 3 | 6 | 6 | 5 | 4 | 2 | 32 |
| | 22 | 24 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 3 | 5 | 31 |
| | 23 | 25 | 2 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 2 | 27 |

| | | | | | | | | | | | |
|--|----|---------|---------|---------|---------|---------|----|---------|---------|----|----|
| | 24 | 21 | 4 | 2 | 5 | 2 | 3 | 4 | 4 | 2 | 26 |
| | 25 | 22 | 2 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 | 2 | 3 | 26 |
| | | | | | | | | | | | |
| | SB | | 44 | 48 | 52 | 50 | 62 | 60 | 49 | 47 | |
| Daya kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa | | | | | | | | | | | |
| Nomor Soal | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| | SA | 66 | 71 | 66 | 76 | 75 | 78 | 59 | 78 | | |
| | SB | 44 | 48 | 52 | 50 | 62 | 60 | 49 | 47 | | |
| | JA | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | | |
| | JB | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | | |
| | PA | 5,07692 | 5,46154 | 5,07692 | 5,84615 | 5,76923 | 6 | 4,53846 | 6 | | |
| | PB | 3,66667 | 4 | 4,33333 | 4,16667 | 5,16667 | 5 | 4,08333 | 3,91667 | | |
| | DB | 1,41026 | 1,46154 | 0,74359 | 1,67949 | 0,60256 | 1 | 0,45513 | 2,08333 | | |
| | I | BS | BS | BS | BS | B | BS | B | BS | | |

Lampiran 21

Uji Normalitas

1. Uji Normalitas (A_1B_1)

| No | Xi | F | F Kum | Zi | F(Zi) | S(Zi) | F(Zi)-S(Zi) |
|----------------------------|---------------|-----------|-------|--------|-------|-----------------|--------------|
| 1 | 42 | 4 | 4 | -1,408 | 0,080 | 0,111 | -0,032 |
| 2 | 50 | 5 | 9 | -1,016 | 0,155 | 0,250 | -0,095 |
| 3 | 58 | 3 | 12 | -0,625 | 0,266 | 0,333 | -0,067 |
| 4 | 66 | 6 | 18 | -0,233 | 0,408 | 0,500 | -0,092 |
| 5 | 75 | 4 | 22 | 0,208 | 0,582 | 0,611 | -0,029 |
| 6 | 83 | 6 | 28 | 0,600 | 0,726 | 0,778 | -0,052 |
| 7 | 92 | 5 | 33 | 1,041 | 0,851 | 0,917 | -0,066 |
| 8 | 100 | 3 | 36 | 1,433 | 0,924 | 1,000 | -0,076 |
| Jumlah | 566 | 36 | | | | L-Hitung | 0,095 |
| rata-rata (XI) | 70,750 | | | | | L-Tabel | 0,148 |
| Simpangan Baku (SI) | 20,415 | | | | | | |

Kriteria pengujian:

H_0 diterima jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$

H_a diterima jika $L\text{-hitung} \geq L\text{-tabel}$

H_0 : sampel pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe Think Pair Share (TPS) berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_a : sampel pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe Think Pair Share (TPS) berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Kesimpulan :

L-hitung = 0,095

L-tabel = 0,148

Jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Karena $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka sebaran data berdistribusi Normal.

2. Uji Normalitas (A_1B_2)

| No | X_i | F | F Kum | Z_i | F(Z_i) | S(Z_i) | F(Z_i)-S(Z_i) |
|----------------------------|---------------|-----------|-------|--------|------------|-----------------|-----------------------|
| 1 | 45 | 4 | 4 | -1,391 | 0,082 | 0,111 | -0,029 |
| 2 | 54 | 5 | 9 | -0,925 | 0,178 | 0,250 | -0,072 |
| 3 | 66 | 6 | 15 | -0,303 | 0,381 | 0,417 | -0,036 |
| 4 | 70 | 3 | 18 | -0,096 | 0,462 | 0,500 | -0,038 |
| 5 | 78 | 5 | 23 | 0,318 | 0,625 | 0,639 | -0,014 |
| 6 | 90 | 8 | 31 | 0,940 | 0,826 | 0,861 | -0,035 |
| 7 | 100 | 5 | 36 | 1,458 | 0,928 | 1,000 | -0,072 |
| Jumlah | 503 | 36 | | | | L-Hitung | 0,072 |
| rata-rata (XI) | 71,857 | | | | | L-Tabel | 0,148 |
| Simpangan Baku (SI) | 19,308 | | | | | | |

Kriteria pengujian:

H_0 diterima jika L-hitung \leq L-tabel

H_a diterima jika L-hitung \geq L-tabel

H_0 : sampel pada kemampuan komunikasi matematis siswa dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe Think Pair Share (TPS) berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_a : sampel pada kemampuan komunikasi matematis siswa dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe Think Pair Share (TPS) berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Kesimpulan :

L-hitung = 0,072

L-tabel = 0,148

Jika L-hitung \leq L-tabel, maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Karena L-hitung \leq L-tabel, maka sebaran data berdistribusi Normal.

3. Uji Normalitas (A_2B_1)

| No | Xi | F | F Kum | Zi | F(Zi) | S(Zi) | F(Zi)-S(Zi) |
|--------------------------------|---------------|-----------|-------|--------|-------|-----------------|--------------|
| 1 | 50 | 4 | 4 | -1,371 | 0,085 | 0,111 | -0,026 |
| 2 | 58 | 3 | 7 | -0,930 | 0,176 | 0,194 | -0,018 |
| 3 | 66 | 4 | 11 | -0,488 | 0,313 | 0,306 | 0,007 |
| 4 | 75 | 6 | 17 | 0,008 | 0,503 | 0,472 | 0,031 |
| 5 | 83 | 8 | 25 | 0,449 | 0,673 | 0,694 | -0,021 |
| 6 | 92 | 4 | 29 | 0,945 | 0,828 | 0,806 | 0,022 |
| 7 | 100 | 7 | 36 | 1,387 | 0,917 | 1,000 | -0,083 |
| Jumlah | 524 | 36 | | | | L-Hitung | 0,083 |
| rata-rata (X1) | 74,857 | | | | | L-Tabel | 0,148 |
| Simpangan Baku (S1) | 18,133 | | | | | | |

Kriteria pengujian:

H_0 diterima jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$

H_a diterima jika $L\text{-hitung} \geq L\text{-tabel}$

H_0 : sampel pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe Number Heads Together (NTH) berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_a : sampel pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe Number Heads Together (NTH) berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Kesimpulan :

L-hitung = 0,083

L-tabel = 0,148

Jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Karena $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka sebaran data berdistribusi Normal.

4. Uji Normalitas (A2B2)

| No | Xi | F | F Kum | Zi | F(Zi) | S(Zi) | F(Zi)-S(Zi) |
|----------------------------|---------------|-----------|-------|--------|-------|-----------------|--------------|
| 1 | 45 | 4 | 4 | -1,391 | 0,082 | 0,111 | -0,029 |
| 2 | 54 | 3 | 7 | -0,925 | 0,178 | 0,194 | -0,017 |
| 3 | 66 | 5 | 12 | -0,303 | 0,381 | 0,333 | 0,047 |
| 4 | 70 | 7 | 19 | -0,096 | 0,462 | 0,528 | -0,066 |
| 5 | 78 | 6 | 25 | 0,318 | 0,625 | 0,694 | -0,070 |
| 6 | 90 | 6 | 31 | 0,940 | 0,826 | 0,861 | -0,035 |
| 7 | 100 | 5 | 36 | 1,458 | 0,928 | 1,000 | -0,072 |
| Jumlah | 503 | 36 | | | | L-Hitung | 0,072 |
| rata-rata (X1) | 71,857 | | | | | L-Tabel | 0,148 |
| Simpangan Baku (S1) | 19,308 | | | | | | |

Kriteria pengujian:

H_0 diterima jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$

H_a diterima jika $L\text{-hitung} \geq L\text{-tabel}$

H_0 : sampel pada kemampuan komunikasi matematis siswa dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe Number Heads Together (NTH) berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_a : sampel pada kemampuan komunikasi matematis siswa dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe Number Heads Together (NTH) berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Kesimpulan :

L-hitung = 0,072

L-tabel = 0,148

Jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Karena $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka sebaran data berdistribusi Normal.

5. Uji Normalitas (A1,B1B2)

| No | Xi | F | F Kum | Zi | F(Zi) | S(Zi) | F(Zi)-S(Zi) |
|----------------------------|---------------|-----------|-------|--------|-------|-----------------|--------------|
| 1 | 42 | 4 | 4 | -1,457 | 0,073 | 0,056 | 0,017 |
| 2 | 45 | 4 | 8 | -1,298 | 0,097 | 0,111 | -0,014 |
| 3 | 50 | 5 | 13 | -1,033 | 0,151 | 0,181 | -0,030 |
| 4 | 54 | 5 | 18 | -0,820 | 0,206 | 0,250 | -0,044 |
| 5 | 58 | 3 | 21 | -0,608 | 0,272 | 0,292 | -0,020 |
| 6 | 66 | 12 | 33 | -0,184 | 0,427 | 0,458 | -0,031 |
| 7 | 70 | 3 | 36 | 0,029 | 0,511 | 0,500 | 0,011 |
| 8 | 75 | 4 | 40 | 0,294 | 0,616 | 0,556 | 0,060 |
| 9 | 78 | 5 | 45 | 0,453 | 0,675 | 0,625 | 0,050 |
| 10 | 83 | 6 | 51 | 0,718 | 0,764 | 0,708 | 0,055 |
| 11 | 90 | 8 | 59 | 1,090 | 0,862 | 0,819 | 0,043 |
| 12 | 92 | 5 | 64 | 1,196 | 0,884 | 0,889 | -0,005 |
| 13 | 100 | 8 | 72 | 1,620 | 0,947 | 1,000 | -0,053 |
| Jumlah | 903 | 72 | | | | L-Hitung | 0,06 |
| rata-rata (X1) | 69,462 | | | | | L-Tabel | 0,104 |
| Simpangan Baku (S1) | 18,849 | | | | | | |

Kriteria pengujian:

H_0 diterima jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$

H_a diterima jika $L\text{-hitung} \geq L\text{-tabel}$

H_0 : sampel pada kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe Think Pair Share (TPS) berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_a : sampel pada kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe Think Pair Share (TPS) berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Kesimpulan :

L-hitung = 0,006

L-tabel = 0,104

Jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Karena $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka sebaran data berdistribusi Normal.

6. Uji Normalitas (A2,B1B2)

| No | X_i | F | F Kum | Z_i | F(Z_i) | S(Z_i) | F(Z_i)-S(Z_i) |
|----------------------------|---------------|-----------|-------|--------|------------|-----------------|-----------------------|
| 1 | 45 | 4 | 4 | -1,511 | 0,065 | 0,056 | 0,010 |
| 2 | 50 | 4 | 8 | -1,229 | 0,110 | 0,111 | -0,002 |
| 3 | 54 | 3 | 11 | -1,003 | 0,158 | 0,153 | 0,005 |
| 4 | 58 | 3 | 14 | -0,777 | 0,219 | 0,194 | 0,024 |
| 5 | 66 | 9 | 23 | -0,325 | 0,373 | 0,319 | 0,053 |
| 6 | 70 | 7 | 30 | -0,099 | 0,461 | 0,417 | 0,044 |
| 7 | 75 | 6 | 36 | 0,184 | 0,573 | 0,500 | 0,073 |
| 8 | 78 | 6 | 42 | 0,353 | 0,638 | 0,583 | 0,055 |
| 9 | 83 | 8 | 50 | 0,636 | 0,737 | 0,694 | 0,043 |
| 10 | 90 | 6 | 56 | 1,031 | 0,849 | 0,778 | 0,071 |
| 11 | 92 | 4 | 60 | 1,144 | 0,874 | 0,833 | 0,040 |
| 12 | 100 | 12 | 72 | 1,596 | 0,945 | 1,000 | -0,055 |
| Jumlah | 861 | 72 | | | | L-Hitung | 0,073 |
| rata-rata (X1) | 71,750 | | | | | L-Tabel | 0,104 |
| Simpangan Baku (S1) | 17,700 | | | | | | |

Kriteria pengujian:

H_0 diterima jika L-hitung \leq L-tabel

H_a diterima jika L-hitung \geq L-tabel

H_0 : sampel pada kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe Number Heads Together (NTH) berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_a : sampel pada kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe Number Heads Together (NTH) berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Kesimpulan :

L-hitung = 0,073

L-tabel = 0,104

Jika L-hitung \leq L-tabel, maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Karena L-hitung \leq L-tabel, maka sebaran data berdistribusi Normal.

7. Uji Normalitas (B1,A1A2)

| No | Xi | F | F Kum | Zi | F(Zi) | S(Zi) | F(Zi)-S(Zi) |
|----------------------------|---------------|-----------|-------|--------|-------|-----------------|--------------|
| 1 | 42 | 4 | 4 | -1,408 | 0,080 | 0,056 | 0,024 |
| 2 | 50 | 9 | 13 | -1,016 | 0,155 | 0,181 | -0,026 |
| 3 | 58 | 6 | 19 | -0,625 | 0,266 | 0,264 | 0,002 |
| 4 | 66 | 10 | 29 | -0,233 | 0,408 | 0,403 | 0,005 |
| 5 | 75 | 10 | 39 | 0,208 | 0,582 | 0,542 | 0,041 |
| 6 | 83 | 14 | 53 | 0,600 | 0,726 | 0,736 | -0,010 |
| 7 | 92 | 9 | 62 | 1,041 | 0,851 | 0,861 | -0,010 |
| 8 | 100 | 10 | 72 | 1,433 | 0,924 | 1,000 | -0,076 |
| Jumlah | 566 | 72 | | | | L-Hitung | 0,076 |
| rata-rata (X1) | 70,750 | | | | | L-Tabel | 0,104 |
| Simpangan Baku (S1) | 20,415 | | | | | | |

Kriteria pengujian:

H_0 diterima jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$

H_a diterima jika $L\text{-hitung} \geq L\text{-tabel}$

H_0 : sampel pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe Think Pair Share (TPS) dan tipe Number Heads Together (NHT) berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_a : sampel pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe Think Pair Share (TPS) dan tipe Number Heads Together (NHT) berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Kesimpulan :

L-hitung = 0,076

L-tabel = 0,104

Jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Karena $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka sebaran data berdistribusi Normal.

8. Uji Normalitas (B2, A1A2)

| No | Xi | F | F Kum | Zi | F(Zi) | S(Zi) | F(Zi)-S(Zi) |
|----------------------------|---------------|-----------|-------|--------|-------|-----------------|--------------|
| 1 | 45 | 8 | 8 | -1,391 | 0,082 | 0,111 | -0,029 |
| 2 | 54 | 8 | 16 | -0,925 | 0,178 | 0,222 | -0,045 |
| 3 | 66 | 11 | 27 | -0,303 | 0,381 | 0,375 | 0,006 |
| 4 | 70 | 10 | 37 | -0,096 | 0,462 | 0,514 | -0,052 |
| 5 | 78 | 11 | 48 | 0,318 | 0,625 | 0,667 | -0,042 |
| 6 | 90 | 14 | 62 | 0,940 | 0,826 | 0,861 | -0,035 |
| 7 | 100 | 10 | 72 | 1,458 | 0,928 | 1,000 | -0,072 |
| Jumlah | 503 | 72 | | | | L-Hitung | 0,072 |
| rata-rata (X1) | 71,857 | | | | | L-Tabel | 0,104 |
| Simpangan Baku (S1) | 19,308 | | | | | | |

Kriteria pengujian:

H_0 diterima jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$

H_a diterima jika $L\text{-hitung} \geq L\text{-tabel}$

H_0 : sampel pada kemampuan komunikasi matematis siswa dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe Think Pair Share (TPS) dan tipe Number Heads Together (NHT) berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_a : sampel pada kemampuan komunikasi matematis siswa dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe Think Pair Share (TPS) dan tipe Number Heads Together (NHT) berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Kesimpulan :

L-hitung = 0,072

L-tabel = 0,104

Jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Karena $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka sebaran data berdistribusi Normal.

Lampiran 22

UJI HOMOGENITAS

| 1. A1B1, A1B2, A2B1, A2B2 | | | | | | |
|---|-----|--------|-----------------|--------------------|------------------------|------------------------|
| Var | db | 1/db | Si ² | db.Si ² | log (Si ²) | db.log Si ² |
| A1B1 | 35 | 0,0286 | 416,79 | 14587,65 | 2,620 | 91,697 |
| A1B2 | 35 | 0,0286 | 372,81 | 13048,35 | 2,571 | 90,002 |
| A2B1 | 35 | 0,0286 | 328,81 | 11508,35 | 2,517 | 88,093 |
| A2B2 | 35 | 0,0286 | 372,81 | 13048,35 | 2,571 | 90,002 |
| Jumlah | 140 | 0,1143 | 1491,22 | 52192,7 | 10,280 | 359,794 |
| Variansi Gabungan (S ²) = | | | 372,805 | | | |
| Log (S ²) = | | | 2,57148 | | | |
| Nilai B = | | | 360,007 | | | |
| Nilai X ² hitung = | | | 0,49076 | | | |
| Nilai X ² tabel = | | | 7,81473 | | | |
| Kesimpulan: Karena Nilai X ² hitung < X ² tabel maka variansi homogen | | | | | | |

| 2. A1, A2 | | | | | | |
|---|-----|-----------|-----------------|--------------------|------------------------|------------------------|
| Var | db | 1/db | Si ² | db.Si ² | log (Si ²) | db.log Si ² |
| A1 | 71 | 0,0140845 | 355,269 | 25224,099 | 2,551 | 181,090 |
| A2 | 71 | 0,0140845 | 313,295 | 22243,945 | 2,496 | 177,213 |
| Jumlah | 142 | 0,028169 | 668,564 | 47468,044 | 5,047 | 358,302 |
| Variansi Gabungan (S ²) = | | | 334,282 | | | |
| Log (S ²) = | | | 2,524 | | | |
| Nilai B = | | | 358,424 | | | |
| Nilai X ² hitung = | | | 0,280 | | | |
| Nilai X ² tabel = | | | 3,841 | | | |
| Kesimpulan: Karena Nilai X ² hitung < X ² tabel maka variansi homogen | | | | | | |

| 3. B1, B2 | | | | | | |
|-----------|-----|----------|-----------------|--------------------|------------------------|------------------------|
| Var | db | 1/db | Si ² | db.Si ² | log (Si ²) | db.log Si ² |
| B1 | 71 | 0,014085 | 416,786 | 29591,806 | 2,620 | 186,014 |
| B2 | 71 | 0,014085 | 372,81 | 26469,51 | 2,571 | 182,576 |
| Jumlah | 142 | 0,028169 | 789,596 | 56061,316 | 5,191 | 368,589 |

| | |
|---|---------|
| Variansi Gabungan (S^2) = | 394,798 |
| Log (S^2) = | 2,596 |
| Nilai B = | 368,685 |
| Nilai X^2 hitung = | 0,221 |
| Nilai X^2 tabel = | 3,841 |
| Kesimpulan: Karena Nilai X^2 hitung < X^2 tabel maka variansi homogen | |

Lampiran 23

Rangkuman Data Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar Dengan Menggunakan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS) dan Tipe *Number Heads Together* (NHT)

| Sumber Statistik | A1 | | A2 | | jumlah | |
|------------------|-------------------|---------|-------------------|---------|-----------------|---------|
| B1 | n | 36 | n | 36 | n | 72 |
| | $\Sigma A1B1=$ | 2546 | $\Sigma A2B1=$ | 2820 | $\Sigma B1=$ | 5366 |
| | Mean= | 70,722 | Mean= | 78,333 | Mean= | 75,577 |
| | St. Dev = | 18,423 | St. Dev = | 16,331 | St. Dev = | 17,705 |
| | Var = | 339,406 | Var = | 266,686 | Var = | 313,464 |
| | $\Sigma(A1B1^2)=$ | 191938 | $\Sigma(A2B1^2)=$ | 230234 | $\Sigma(B1^2)=$ | 422172 |
| | | | | | | |
| B2 | n | 36 | n | 36 | n | 72 |
| | $\Sigma A1B2=$ | 2566 | $\Sigma A2B2=$ | 2670 | $\Sigma B2=$ | 5236 |
| | Mean= | 74,056 | Mean= | 74,17 | Mean= | 74,111 |
| | St. Dev = | 17,971 | St. Dev = | 16,909 | St. Dev = | 17,325 |
| | Var = | 322,698 | Var = | 285,914 | Var = | 300,156 |
| | $\Sigma(A1B2^2)=$ | 208736 | $\Sigma(A2B2^2)=$ | 208032 | $\Sigma(B2^2)=$ | 416768 |
| | | | | | | |
| jumlah | n | 72 | n | 72 | n | 144 |
| | $\Sigma A1=$ | 5099 | $\Sigma A2=$ | 5490 | $\Sigma A=$ | 10580 |
| | Mean= | 70,694 | Mean= | 76,25 | Mean= | 73,472 |
| | St. Dev = | 18,262 | St. Dev = | 16,638 | St. Dev = | 17,629 |
| | Var = | 333,483 | Var = | 276,81 | Var = | 310,782 |
| | $\Sigma(A1^2)=$ | 383512 | $\Sigma(A2^2)=$ | 438266 | $\Sigma(A^2)=$ | 821778 |

Lampiran 24

HASIL UJI ANAVA

| Sumber Varian | dk | JK | RJK | F hitung | F tabel (α 0,05) |
|-----------------|-----|-----------|----------|----------|--------------------------|
| antr kolom (A) | 1 | 2384,736 | 2384,736 | 5,977 | 3,061 |
| antar baris (B) | 1 | 3353,500 | 3353,500 | 8,405 | |
| antar klmpk | 3 | 4546,4 | 1515,481 | 3,798 | 2,669 |
| dlm klmpk | 140 | 57057,444 | 399,003 | | |
| ttl reduksi | 143 | 44441,889 | | | |

1. PERBEDAAN A1 DAN A2 UNTUK B1

| sumber varians | dk | JK | RJK | F hitung | F tabel |
|-----------------|----|-----------|----------|----------|---------|
| antar kolom (A) | 1 | 1042,722 | 1042,722 | 3,441 | 2,732 |
| dalam kelompok | 70 | 21213,222 | 303,046 | | |
| total direduksi | 71 | 27387,500 | | | |

2. PERBEDAAN A1 DAN A2 UNTUK B2

| sumber varians | dk | JK | RJK | F hitung | F tabel |
|-----------------|----|-----------|---------|----------|---------|
| antar kolom (A) | 1 | 150,222 | 150,222 | 0,293 | 2,732 |
| dalam kelompok | 70 | 35844,222 | 512,060 | | |
| total direduksi | 71 | 26438,611 | | | |

3. PERBEDAAN B1 DAN B2 UNTUK A1

| sumber varians | dk | JK | RJK | F hitung | F tabel |
|-----------------|----|-------------|----------|----------|---------|
| antar kolom (A) | 1 | 1849,208 | 1849,208 | 3,432 | 2,732 |
| dalam kelompok | 70 | 37716,444 | 538,806 | | |
| total direduksi | 71 | -334195,052 | | | |

4. PERBEDAAN B1 DAN B2 UNTUK A2

| sumber varians | dk | JK | RJK | F hitung | F tabel |
|-----------------|----|------------|---------|----------|---------|
| antar kolom (A) | 1 | 312,500 | 312,500 | 3,131 | 2,732 |
| dalam kelompok | 70 | 19341,000 | 276,300 | | |
| total direduksi | 71 | 434216,000 | | | |

5. PERBEDAANA1B1 DAN A2B2

| sumber varians | dk | JK | RJK | F hitung | F tabel |
|-----------------|----|-----------|---------|----------|---------|
| antar kolom (A) | 1 | 213,556 | 213,556 | 0,683 | 2,732 |
| dalam kelompok | 70 | 21886,222 | 312,660 | | |
| total direduksi | 71 | 22099,778 | | | |

6. PERBEDAAN A1B2 DAN A2B1

| sumber varians | dk | JK | RJK | F hitung | F tabel |
|-----------------|----|-----------|-----------|----------|---------|
| antar kolom (A) | 1 | 22101,462 | 22101,462 | 43,988 | 2,732 |
| dalam kelompok | 70 | 35171,222 | 502,446 | | |
| total direduksi | 71 | 57272,684 | | | |

Lampiran 25

| rangkuman rata-rata hasil analisis | | | |
|---|--------|----|--------|
| A1B1 | 70,722 | A1 | 70,114 |
| A2B1 | 78,333 | A2 | 76,250 |
| A1B2 | 74,056 | B1 | 74,282 |
| A2B2 | 74,170 | B2 | 73,887 |
| N | 36 | N | 72 |

Rangkuman Hasil Uji Tuckey

| Sumber | Nilai Q | Q tabel | Keterangan |
|--------|---------|---------|------------------|
| Q1 | 6,136 | 2,668 | Signifikan |
| Q2 | 3,395 | | Signifikan |
| Q3 | 7,611 | 2,669 | Signifikan |
| Q4 | 0,114 | | Tidak Signifikan |
| Q5 | 3,334 | | Signifikan |
| Q6 | 2,163 | | Tidak Signifikan |
| Q7 | 3,448 | | Signifikan |
| Q8 | 2,277 | | Tidak Signifikan |

Lampiran 26

