



**PERBEDAAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN KEMAMPUAN  
KOMUNIKASI MATEMATIS YANG DIAJAR DENGAN MODEL  
PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK TALK WRITE* DAN TIPE  
*TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION* PADA MATERI RELASI DAN  
FUNGSI DI KELAS X MAS PONDOK PESANTREN DARUL QUR'AN  
T.P 2020–2021**

**Skripsi**

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

OLEH :

**INDAH LESTARI**

**NIM. 0305162074**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA  
TAHUN 2021**



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Williem Iskandar Pasar V Telp. (061) 6615683-6622925, Fax. (061)  
6615683, Medan Estate 20371,  
E-mail: [fitk@uinsu.ac.id](mailto:fitk@uinsu.ac.id)

**SURAT PENGESAHAN**

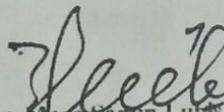
Skripsi ini yang berjudul "PERBEDAAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS YANG DIAJAR DENGAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK TALK WRITE* DAN TIPE *TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION* PADA MATERI RELASI DAN FUNGSI DI KELAS X MAS PONDOK PESANTREN DARUL QUR'AN T.P 2020-2021" yang disusun oleh INDAH LESTARI yang telah dimunaqasyahkan dalam Sidang Munaqasyah Sarjana Strata Satu (S-1) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN-SU Medan pada tanggal:

19 Agustus 2021 M  
10 Muharram 1443 H

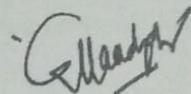
Skripsi telah diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan pada Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.

**Panitia Sidang Munaqasyah Skripsi  
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN-SU Medan**

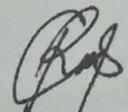
**Ketua**

  
Dr. M. Samin Lubis, M.Ed  
NIP. 197305012003121004

**Sekretaris**

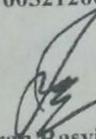
  
Ella Andhany, M.Pd  
NIP. BLU1100000123

**Anggota Penguji**

  
1. Reflina, M.Pd  
NIP. BLU1100000078

  
2. Dr. Indra Jaya, M.Pd  
NIP. 197005212003121004

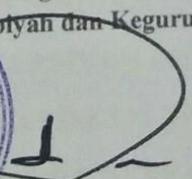
  
3. Drs. Rustam, MA  
NIP. 196809201995031002

  
4. Drs. Isran Rasyid Karo-Karo S, M.Pd  
NIP. 196512072006041007

**Mengetahui**

**Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN-SU Medan**



  
Mardianto, M.Pd  
NIP. 196712121994031004



**PERBEDAAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN KEMAMPUAN  
KOMUNIKASI MATEMATIS YANG DIAJAR DENGAN MODEL  
PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK TALK WRITE* DAN TIPE  
*TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION* PADA MATERI RELASI DAN  
FUNGSI DI KELAS X MAS PONDOK PESANTREN DARUL QUR'AN  
T.P 2020–2021**

**Skripsi**

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

OLEH :

**INDAH LESTARI**

**NIM. 030516207**

Pembimbing Skripsi I,

**Dr. Indra Jaya, M.Pd**

**NIP. 197005212003121004**

Pembimbing Skripsi II,

**Drs. Isran Rasyid Karo-Karo S, M.Pd**

**NIP. 196512072006041007**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA  
TAHUN 2021**

Nomor : Istimewa

Medan, Juni 2021

Lamp : -

Kepada Yth,

Hal : Skripsi

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah

**a.n Indah Lestari**

dan Keguruan UIN Sumatera

Utara Medan

*Assalamu'alaikum Wr. Wb*

Dengan Hormat,

Setelah membaca, meneliti, dan memberi saran-saran perbaikan seperlunya, skripsi A.n Indah Lestari (NIM: 0305162074) yang berjudul: **“Perbedaan Kemampuan Representasi dan Kemampuan Komunikasi Matematis yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* dan Tipe *Team Assisted Individualization* Pada Materi Relasi dan Fungsi di Kelas X MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an T.P 2020–2021”**. Maka kami berpendapat bahwa skripsi ini sudah dapat diterima untuk di munaqasyahkan pada sidang munaqasyah Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb*

**Pembimbing Skripsi I,**



**Dr. Indra Jaya, M.Pd**

**NIP. 197005212003121004**

**Pembimbing Skripsi II,**



**Drs. Isran Rasyid Karo-Karo S, M.Pd**

**NIP. 196512072006041007**

## PERSYARATAN KEASLIAN SKRIPSI

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

Nama : Indah Lestari

NIM : 0305162074

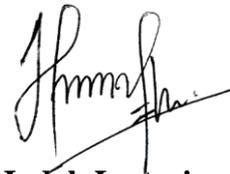
Program Studi : Pendidikan Matematika / S1

Judul Skripsi : **“Perbedaan Kemampuan Representasi dan Kemampuan Komunikasi Matematis yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* dan Tipe *Team Assisted Individualization* Pada Materi Relasi dan Fungsi di Kelas X MAS Pondok Pesantren Darul Qur’an T.P 2020–2021”.**

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, Juni 2021

Yang Membuat Pernyataan



**Indah Lestari**

**NIM. 0305162074**

## ABSTRAK



Nama : Indah Lestari  
NIM : 0305162074  
Fak/Jurusan : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/  
Pendidikan Matematika  
Pembimbing I : Dr. Indra Jaya, M.Pd  
Pembimbing II : Drs. Isran Rasyid Karo-Karo S, M.Pd  
Judul : “ Perbedaan Kemampuan Representasi dan Kemampuan Komunikasi yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* dan Tipe *Team Assisted Individualization* Pada Materi Relasi dan Fungsi di Kelas X MAS Pondok Pesantren Darul Qur’an T.P 2020–2021”

**Kata Kunci :** Kemampuan Representasi Matematis, Kemampuan Komunikasi Matematis, *Think Talk Write*, *Team Assisted Individualization*

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan representasi matematis dan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*.

Jenis penelitian ini adalah Eksperimen Semu. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa MAS Pondok Pesantren Darul Qur’an T.P 2020-2021. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas X MIA 1 sebagai kelas yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dan kelas X MIA 2 sebagai kelas yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*. Data diperoleh dari *post-test* dengan 5 butir soal tes kemampuan representasi dan 5 butir soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa. Data dianalisis secara deskriptif dan menggunakan teknik *Two Way ANOVA* dan dilanjutkan dengan uji Tukey.

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, diperoleh: 1) Terdapat perbedaan kemampuan representasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*; 2) Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*; 3) Terdapat perbedaan kemampuan representasi dan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*.

Mengetahui,

Pembimbing Skripsi I

**Dr. Indra Jaya, M.Pd**  
**NIP. 197005212003121004**

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan 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. Sholawat 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.

Penulis mengadakan penelitian untuk penulisan skripsi yang berjudul: “Perbedaan Kemampuan Representasi dan Kemampuan Komunikasi Matematis yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* dan Tipe *Team Assisted Individualization* Pada Materi Relasi dan Fungsi di Kelas X MAS Pondok Pesantren Darul Qur’an T.P 2020–2021”. Skripsi ini ditulis dalam rangka memenuhi persyaratan bagi setiap mahasiswa/i yang hendak menamatkan pendidikannya serta mencapai gelar sarjana strata satu (S.1) di Perguruan Tinggi UIN-SU Medan.

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis mendapatkan berbagai kesulitan dan hambatan, baik di tempat pelaksanaan penelitian maupun dalam pembahasannya. Penulis juga menyadari banyak mengalami kesulitan yang penulis hadapi baik dari segi waktu, biaya, maupun tenaga. Akan tetapi kesulitan dan hambatan itu dapat dilalui dengan usaha, keteguhan hati dan dorongan dari kedua orangtua yang begitu besar, dan partisipasi dari berbagai pihak, serta ridho dari Allah SWT.

Secara khusus dalam kesempatan ini, peneliti menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak **Prof. Dr. H. Syahrin Harahap, M.A** selaku Rektor UIN Sumatera Utara Medan.
2. Bapak **Dr. Mardianto, M.Pd** selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara.

3. Bapak **Dr. Yahfizham, M.Cs** selaku Ketua Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara.
4. Bapak **Dr. Indra Jaya, M.Pd** selaku dosen Pembimbing Skripsi I yang telah memberikan banyak arahan, bimbingan dan saran-saran terhadap penulisan skripsi serta telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak **Drs. Isran Rasyid Karo-Karo S, M.Pd** selaku Dosen Pembimbing Skripsi II yang telah memberikan banyak arahan, bimbingan dan saran-saran terhadap penulisan skripsi serta telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu **Dr. Fibri Rakhmawati, M.Si** selaku Dosen Penasehat Akademik yang senantiasa memberikan nasehat, saran dan bimbingannya kepada penulis selama mengikuti perkuliahan.
7. Ibu **Maharani Adi Putri Siregar, M.Pd** selaku Dosen Validator RPP dan Instrumen Tes yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan hasil validasi.
8. Ibu **Siti Salamah Br. Ginting, M.Pd** selaku Dosen Validator RPP dan Instrumen Tes yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan hasil validasi.
9. Bapak/Ibu dosen serta staf pegawai Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan khususnya staf pegawai yang berada di kantor Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan pelayanan, bantuan, bimbingan, maupun mendidik penulis selama mengikuti perkuliahan.
10. Seluruh pihak MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an Deli Serdang terutama Bapak **Bangsawan Dalimunthe, S.Th.,I** selaku kepala sekolah MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an Deli Serdang, Bapak **Arsad Halomoan Sipahutar, M.Pd** selaku guru matematika kelas X MIA 1 dan X MIA 2, para staf dan juga siswa/i kelas X MIA 1 dan X MIA 2 MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an Deli Serdang yang telah berpartisipasi dan banyak membantu selama penelitian berlangsung sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

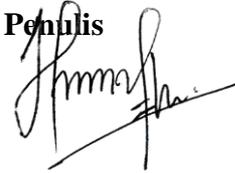
11. Teristimewa penulis sampaikan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada kedua orang tua penulis yang sangat luar biasa yaitu Ayahanda tercinta **Supriadi** dan Ibunda tercinta **Sukarsih** yang senantiasa memberikan dorongan secara moril maupun materil, nasehat dalam segala hal, do'a tulus dan limpahan kasih sayang yang tiada henti untuk kesuksesan anak-anaknya. Karena do'a dan keikhlasan kedua orang tua, penulis mampu menghadapi segala kesulitan dan hambatan yang ada dan pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dan skripsi ini.
12. Saudara-saudara penulis yaitu kakak tercinta **Anisa Fitri** beserta suami **Nanang Prianto**, Adik tercinta **Tria Afria Ningsih** yang senantiasa memberikan motivasi, semangat dan masukan, hiburan kepada penulis dalam menyelesaikan perkuliahan dan skripsi ini.
13. Sahabat-sahabat tersayang yaitu **Sri Hasnah Waruwu**, **Siti Suhaila Nst**, dan **Maisyaroh** yang senantiasa membersamai penulis dalam perkuliahan dan berjuang bersama dalam menyelesaikan skripsi.
14. Sahabat-sahabat penulis yang telah membersamai penulis dari bangku SMP yaitu **Dhea Novita Sari**, **Dyah Eriska** dan **Nurisyah Fitri Tamela** yang telah memberi semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, dan terkhusus penulis ucapkan terimakasih kepada **Yudi Aditia Pratama Sitorus** yang selalu memberikan dukungan, semangat dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan perkuliahan dan skripsi ini.
15. Sahabat-sahabat penulis yang telah membersamai penulis dari bangku SMA yaitu **Maria Ulfa S.Pd**, **Devi Silvia Amd.Keb** dan **Nurazizah** yang selalu memberi dukungan serta semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
16. Seluruh teman-teman Pendidikan Matematika khususnya di kelas PMM-1 stambuk 2016 yang senantiasa menemani dalam suka duka perkuliahan dan berjuang bersama untuk menuntut ilmu.
17. Seluruh teman-teman KKN Kelompok 116 Desa Talapeta dan PPL MAN 3 Medan yang telah yang senantiasa memberikan masukan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

18. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis tuliskan satu-persatu namanya yang membantu penulis hingga selesai sampai tahap ini.

Penulis menyadari masih banyak kelemahan dan kekurangan baik dari segi isi 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.

Medan, Juni 2021

**Penulis**



Indah Lestari

NIM. 0305162074

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah.....	10
C. Batasan Masalah .....	10
D. Rumusan Masalah.....	10
E. Tujuan Penelitian .....	11
F. Manfaat Penelitian .....	12
<b>BAB II LANDASAN TEORETIS</b> .....	<b>13</b>
A. Kerangka Teori.....	13
1. Kemampuan Representasi Matematis .....	13
2. Kemampuan Komunikasi Matematis .....	19
3. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Talk Write</i> .....	24
4. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI.....	28
B. Kerangka Berpikir .....	31
C. Penelitian yang Relevan.....	36
D. Hipotesis Penelitian .....	38
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>41</b>
A. Jenis dan Desain Penelitian .....	41
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	42
C. Populasi dan Sampel.....	43
D. Definisi Operasional .....	44
E. Instrumen Penelitian .....	45
F. Teknik Pengumpulan Data.....	56
G. Teknik Analisis Data .....	57
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN</b> .....	<b>63</b>
A. Deskripsi Data Penelitian.....	63
B. Uji Persyaratan Analisis Data .....	133
C. Pengujian Hipotesis .....	140
D. Pembahasan Hasil Penelitian .....	149
E. Keterbatasan Penelitian.....	149

<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>157</b>
A. Kesimpulan .....	157
B. Implikasi.....	158
C. Saran .....	158
 <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>164</b>
 <b>LAMPIRAN .....</b>	<b>167</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Desain Penelitian .....	41
Tabel 3.2	Kisi-kisi Tes Kemampuan Representasi Matematis .....	46
Tabel 3.3	Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Representasi Matematis .....	47
Tabel 3.4	Kisi-kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis .....	49
Tabel 3.5	Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis .....	50
Tabel 3.6	Tingkat Reliabilitas Tes .....	54
Tabel 3.7	Klasifikasi Indeks Daya Beda .....	55
Tabel 3.8	Klasifikasi Indeks Tingkat Kesukaran .....	56
Tabel 3.9	Interval Kriteria Skor Kemampuan Representasi Matematis .....	58
Tabel 3.10	Interval Kriteria Skor Kemampuan Komunikasi Matematis .....	58
Tabel 4.1	Deskripsi Tes Awal Kemampuan Representasi Matematis Siswa Berdasarkan Pembelajaran .....	64
Tabel 4.2	Distribusi Frekuensi Tes Awal Kemampuan Representasi Matematis Kelas Eksperimen I .....	66
Tabel 4.3	Distribusi Frekuensi Tes Awal Kemampuan Representasi Matematis Kelas Eksperimen II .....	72
Tabel 4.4	Deskripsi Tes Awal Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Berdasarkan Pembelajaran .....	78
Tabel 4.5	Distribusi Frekuensi Tes Awal Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen I .....	79
Tabel 4.6	Distribusi Frekuensi Tes Awal Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen II .....	85
Tabel 4.7	Deskripsi <i>Post-test</i> Kemampuan Representasi Matematis Siswa Berdasarkan Pembelajaran .....	90
Tabel 4.8	Distribusi Frekuensi <i>Post-test</i> Kemampuan Representasi Matematis Kelas Eksperimen I .....	92
Tabel 4.9	Kategori Penilaian Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Talk Write</i> di Kelas Eksperimen I .....	101
Tabel 4.10	Distribusi Frekuensi <i>Post-test</i> Kemampuan Representasi Matematis Kelas Eksperimen II .....	102

Tabel 4.11	Kategori Penilaian Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Team Assisted Individualization</i> di Kelas Eksperimen II .....	111
Tabel 4.12	Deskripsi <i>Post-test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Berdasarkan Pembelajaran .....	112
Tabel 4.13	Distribusi Frekuensi <i>Post-test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen I.....	113
Tabel 4.14	Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Talk Write</i> di Kelas Eksperimen I .....	123
Tabel 4.15	Distribusi Frekuensi <i>Post-test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen II .....	124
Tabel 4.16	Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Team Assisted Individualization</i> di Kelas Eksperimen II .....	133
Tabel 4.17	Rangkuman Hasil Uji Normalitas dari Sub Kelompok .....	138
Tabel 4.18	Rangkuman Hasil Uji Homogenitas .....	140
Tabel 4.19	Hasil Uji ANAVA dari Kemampuan Representasi dan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Talk Write</i> dan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Team Assisted Individualization</i> .....	141
Tabel 4.20	Perbedaan Antara $A_1$ dan $A_2$ yang Terjadi Pada $B_1$ .....	142
Tabel 4.21	Perbedaan Antara $A_1$ dan $A_2$ yang Terjadi Pada $B_2$ .....	144
Tabel 4.22	Rangkuman Hasil Uji Tukey .....	146
Tabel 4.23	Rangkuman Hasil Analisis .....	147

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Grafik Histogram Kemampuan Representasi Matematis di Kelas Eksperimen I Pada Tes Awal.....	66
Gambar 4. 2 Grafik Histogram Kemampuan Representasi Matematis di Kelas Eksperimen II Pada Tes Awal .....	72
Gambar 4. 3 Grafik Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis di Kelas Eksperimen I Pada Tes Awal.....	80
Gambar 4. 4 Grafik Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis di Kelas Eksperimen II Pada Tes Awal .....	85
Gambar 4. 5 Grafik Histogram Kemampuan Representasi Matematis di Kelas Eksperimen I Pada <i>Post-test</i> .....	92
Gambar 4. 6 Grafik Histogram Kemampuan Representasi Matematis di Kelas Eksperimen II Pada <i>Post-test</i> .....	102
Gambar 4. 7 Grafik Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis di Kelas Eksperimen I Pada <i>Post-test</i> .....	114
Gambar 4. 8 Grafik Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis di Kelas Eksperimen II Pada <i>Post-test</i> .....	125

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen I .....	167
Lampiran 2	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen II .....	185
Lampiran 3	<i>Pre Test</i> Kemampuan Representasi Matematis .....	202
Lampiran 4	<i>Post Test</i> Kemampuan Representasi Matematis .....	204
Lampiran 5	Kunci Jawaban <i>Pre Test</i> Kemampuan Representasi Matematis Relasi dan Fungsi .....	206
Lampiran 6	Kunci Jawaban <i>Post Test</i> Kemampuan Representasi Matematis Relasi dan Fungsi .....	211
Lampiran 7	<i>Pre Test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis .....	216
Lampiran 8	<i>Post Test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis .....	218
Lampiran 9	Kunci Jawaban <i>Pre Test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Relasi dan Fungsi .....	220
Lampiran 10	Kunci Jawaban <i>Post Test</i> Kemampuan Representasi Matematis Relasi dan Fungsi .....	224
Lampiran 11	Lembar Validasi RPP dan Instrumen Penelitian .....	228
Lampiran 12	Analisis Validitas dan Reliabilitas Soal Tes Kemampuan Representasi Matematis .....	263
Lampiran 13	Analisis Validitas dan Reliabilitas Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis .....	265
Lampiran 14	Tabel Tingkat Kesukaran dan Daya Beda Instrumen Kemampuan Representasi Matematis .....	267
Lampiran 15	Tabel Tingkat Kesukaran dan Daya Beda Instrumen Kemampuan Representasi Matematis .....	269
Lampiran 16	Data Skor dan Nilai Tes Awal Kemampuan Representasi Matematis Kelas Eksperimen I .....	271
Lampiran 17	Data Skor dan Nilai Tes Awal Kemampuan Representasi Matematis Kelas Eksperimen II .....	272
Lampiran 18	Data Skor dan Nilai Tes Awal Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen I .....	273
Lampiran 19	Data Skor dan Nilai Tes Awal Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen II .....	274

Lampiran 20	Data Hasil <i>Post Test</i> Kemampuan Representasi yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TTW (A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> ) .....	275
Lampiran 21	Data Hasil <i>Post Test</i> Kemampuan Representasi yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Team Assisted Individualization</i> (A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> ).....	276
Lampiran 22	Data Hasil <i>Post Test</i> Kemampuan Komunikasi yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TTW (A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> ) .....	277
Lampiran 23	Data Hasil <i>Post Test</i> Kemampuan Komunikasi yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Team Assisted Individualization</i> (A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> ).....	278
Lampiran 24	Hasil <i>Post Test</i> Kemampuan Representasi dan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Talk Write</i> (A <sub>1</sub> ) .....	279
Lampiran 25	Hasil <i>Post Test</i> Kemampuan Representasi dan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Team Assisted Individualization</i> (A <sub>2</sub> ) .....	280
Lampiran 26	Uji Normalitas <i>Post Test</i> .....	281
Lampiran 27	Rangkuman Hasil Analisis Uji ANAVA.....	286
Lampiran 28	Rangkuman Hasil Analisis Uji Tukey.....	290
Lampiran 29	Surat Izin Riset.....	291
Lampiran 30	Surat Balasan Riset .....	292
Lampiran 31	Dokumentasi .....	293

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan memiliki peranan yang sangat penting dalam kehidupan, melalui pendidikan kita memiliki ilmu pengetahuan yang dapat dijadikan sebagai tuntunan dalam kehidupan. Pendidikan akan mengarahkan proses kehidupan setiap individu dalam mengembangkan potensi diri yang mampu menciptakan sumber daya manusia secara kritis, mandiri serta menyeluruh, dalam mempersiapkan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas untuk memajukan suatu bangsa.

Dalam Undang-Undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa “Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.”<sup>1</sup> Hal ini berarti bahwa pengembangan potensi diri manusia hanya bisa dicapai melalui pendidikan, pendidikan yang baik dan ideal tentunya akan menghantarkan bangsa pada cita-cita pendidikan nasional yakni mencerdaskan kehidupan bangsa.

Adapun pendidikan juga di jelaskan dalam QS. Al-Mujadallah : 11 yang berbunyi:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ ۗ  
وَإِذَا قِيلَ انشُرُوا فَانشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۗ  
وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

---

<sup>1</sup>Undang-Undang RI Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan, Bab I Ayat 1

Artinya :

“Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majelis", maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan.”<sup>2</sup>

Dari ayat di atas dapat disimpulkan bahwa ayat ini memberikan gambaran tentang perintah bagi setiap manusia untuk menjaga adab sopan santun dalam suatu majelis pertemuan dan adab sopan santun terhadap Rasulullah SAW. Dalam hal ini, ilmu adalah keistimewaan yang menjadikan manusia unggul dan melebihi dari makhluk-makhluk lain guna menjalankan kekhalifahan di muka bumi ini sesuai dengan konsep yang ditetapkan oleh Allah. Sementara itu manusia memiliki potensi untuk meraih ilmu dan mengembangkannya dengan seizin Allah. Berkali-kali Allah menunjukkan betapa tinggi derajat dan kedudukan orang-orang yang memiliki ilmu pengetahuan.<sup>3</sup>

Berdasarkan pemaparan di atas, maka manusia wajib hukumnya untuk menuntut ilmu baik ilmu agama maupun ilmu duniawi. Dimana pendidikan bukan hanya berguna dalam pembentukan karakter kognitif, dan psikomotorik melainkan pendidikan juga berguna dalam pembentukan moral dan etika seseorang.

---

<sup>2</sup>Alqur'an dan Terjemahan, Kementerian Agama

<sup>3</sup>Sholeh. 2016. *Pendidikan dalam Al-Qur'an (Konsep Ta'lim QS. Al-Mujadallah : 11)*. Jurnal Al-Thariqah

Pendidikan merupakan suatu proses dimana seseorang mengembangkan kemampuan, sikap, dan perilaku dalam suatu masyarakat dimana dia hidup dan tindakan atau proses menanamkan, memperoleh pengetahuan umum, mengembangkan kekuatan penalaran dan penilaian, serta mempersiapkan diri sendiri atau orang lain secara intelektual untuk pendewasaan dan hidup, tindakan atau proses dalam memperoleh pengetahuan atau keterampilan tertentu, sebagai sebuah profesi.<sup>4</sup>

Dalam mengembangkan kemampuan siswa, proses pembelajaran sangat erat kaitannya. Dalam proses pembelajaran siswa harus merasakan hal yang menyenangkan agar siswa memiliki minat dalam belajar sehingga siswa juga dapat berperan aktif untuk meningkatkan kemampuan mereka sehingga mencapai tujuan pembelajaran.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran dari banyak mata pelajaran yang memiliki peran penting dalam dunia pendidikan. Matematika adalah ilmu yang dapat melatih berpikir matematis manusia sehingga proses berpikir seseorang menjadi lebih efisien dan akurat. Dengan kemampuan berpikir matematis yang baik, seseorang akan lebih mudah dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari karena hampir seluruh aktivitas manusia selalu berkaitan dengan matematika. Keberadaan matematika juga memberikan kontribusi yang penting dalam penyelesaian masalah sehari-hari dan dalam dunia kerja, memberikan dukungan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Berdasarkan peranan penting belajar matematika, sebaiknya siswa menguasai kemampuan matematis agar dapat mengembangkan potensi dalam diri, selain itu siswa juga harus mendapatkan makna dalam pembelajaran sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran.

---

<sup>4</sup>Mohammad Fahmi Nugraha dkk. 2020. *Pengantar Pendidikan dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Tasikmalaya : Edu Publisher, h. 4

*National Council of Teacher of Mathematics (NCTM)* mengemukakan tentang standar proses pembelajaran matematika, yaitu; pertama, pemecahan masalah matematika (*mathematical problem solving*); kedua, penalaran dan pembuktian (*mathematical reasoning and proof*); ketiga, komunikasi matematika (*mathematical communication*); keempat, koneksi matematis (*mathematical connections*); dan kelima, representasi matematis (*mathematics representation*).<sup>5</sup>

Dalam hal ini berarti peserta didik harus mempunyai kemampuan matematis, agar peserta didik dapat memahami pembahasan dalam pembelajaran matematika serta mendapatkan makna dari pembelajaran matematika tersebut. Kemampuan representasi dan kemampuan komunikasi merupakan kemampuan yang harus dimiliki dalam tujuan pembelajaran matematika. Dengan memiliki kemampuan representasi siswa dapat menggambarkan ataupun memodelkan kembali gagasan ide matematika yang berupa objek-objek matematika sehingga siswa dapat mengulang kembali pelajaran yang telah di dapatnya melalui pengalaman belajar. Selain itu, siswa juga harus memiliki kemampuan komunikasi. Dengan menguasai kemampuan komunikasi dapat memudahkan siswa untuk menyerap gagasan ide matematika yang disampaikan oleh guru ke peserta didik. Siswa juga dapat menyampaikan gagasan matematika secara lisan maupun tulisan sebagai bentuk pemahamannya terhadap suatu materi.

Kemampuan representasi dan komunikasi memiliki peranan yang sangat penting, dan keduanya juga saling berkaitan. Hal ini bertujuan agar peserta didik dapat memecahkan serta memodelkan kembali gagasan ide yang telah diperoleh dalam proses belajar mengajar dan peserta didik dapat mengkomunikasikan kembali untuk mempertajam pemahamannya.

---

<sup>5</sup>Fatrima Santri Syafri. 2017. *Kemampuan Representasi Matematis dan Kemampuan Pembuktian Matematika*. Jurnal Edumath Vol 3, No. 1 : h. 49-50

Pada realitanya kemampuan matematika siswa di Indonesia masih rendah. Berdasarkan hasil penelitian PISA tahun 2018, skor kemampuan matematika Indonesia mengalami penurunan dengan skor 379 poin, 110 poin lebih rendah dibandingkan skor rata-rata OECD. Dalam kemampuan matematika hanya 29% siswa Indonesia yang mencapai kemahiran tingkat dua atau lebih tinggi.<sup>6</sup> Hal ini sangat wajar terjadi, karena kita ketahui bersama bahwa siswa menganggap pelajaran matematika merupakan pelajaran yang menakutkan dan sulit.

Kemudian diperkuat berdasarkan hasil observasi yang peneliti lakukan. Sebagaimana observasi awal yang peneliti lakukan di MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an (Selasa, 26 Oktober 2020) dengan narasumber Bapak Arsad Halomoan Sipahutar, M.Pd yang merupakan salah satu guru matematika kelas X MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an Medan. Beliau mengatakan bahwa "Kemampuan representasi dan komunikasi matematis siswa kelas X masih rendah dan siswa masih mengalami kesulitan dalam belajar matematika, terutama dalam kemampuan representasi dan kemampuan komunikasi. Ketika diberikan soal cerita atau uraian mereka cenderung kesulitan untuk menganalisisnya, kemudian siswa juga seringkali melupakan pelajaran yang sudah dipelajari seperti lupa simbol-simbol matematika. Kemudian kemampuan representasi siswa yang masih rendah juga dapat dilihat dari respon siswa pada saat mengerjakan soal, hal ini menunjukkan masih rendahnya kemampuan representasi siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika." Dan fakta lain dilapangan juga menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah, di mana dalam pembelajaran guru masih menggunakan metode ceramah sehingga

---

<sup>6</sup>Arie Wibowa dan Gustriza Erda. 2019. " *Evaluasi PISA 2018 : Indonesia Perlu Segera Berbenah*". Jurnal Pendidikan Vol. 1 No. 21 : h. 8

proses pembelajaran lebih didominasi oleh guru dan siswa cenderung pasif di dalam pembelajaran, pada saat guru selesai menjelaskan materi pembelajaran minat siswa dalam bertanya sangat sedikit bahkan sampai tidak ada sama sekali terjadi proses tanya jawab antara guru dan siswa maupun teman sejawat. Kemudian pada saat siswa diminta untuk mengerjakan soal yang berkenaan dengan materi pembelajaran yang diberikan oleh guru, mereka masih kebingungan untuk mengerjakannya. Dengan demikian, siswa belum mampu mengkonstruksikan pengetahuan yang dimiliki untuk menyelesaikan masalah matematika. Hal ini berakibat rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa dari segi komunikasi lisan maupun tulisan karena siswa tidak dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya dalam pembelajaran.

Banyaknya faktor yang menjadi penyebab rendahnya kemampuan representasi dan komunikasi matematis siswa, yaitu kurangnya minat belajar matematika sehingga siswa tidak tertarik untuk mengikuti pembelajaran. Rasa bosan juga merupakan salah satu faktor penyebabnya karena setiap kali pembelajaran guru hanya menerangkan materi di papan tulis yang kadang juga siswa tidak paham apa yang disampaikan guru serta kurangnya interaksi yang terjadi pada saat pembelajaran. Seharusnya disinilah peran guru dalam memberi motivasi kepada siswa agar mereka lebih semangat saat mengikuti pembelajaran.

Dari penjelasan diatas, diharapkan dapat menjadi masukan untuk guru agar melakukan inovasi dalam pembelajaran, menggunakan model pembelajaran yang tepat serta melibatkan siswa untuk berperan aktif dalam pembelajaran. Penggunaan model ataupun strategi pembelajaran yang tepat dapat meningkatkan pencapaian tujuan pembelajaran serta dapat membantu meningkatkan dan

mengembangkan kemampuan matematis. Untuk itu, peneliti menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dan tipe *team assisted individualization*. Model pembelajaran ini diharapkan dapat melatih kemampuan representasi dan kemampuan komunikasi matematis.

Model pembelajaran *think talk write* merupakan suatu model pembelajaran untuk melatih keterampilan peserta didik dalam menulis serta tipe pembelajaran kooperatif yang menekankan pada kegiatan berpikir, menyusun, menguji, merefleksikan dan menuliskan ide-ide.<sup>7</sup> Huinker dan Laughlin menyebutkan bahwa aktivitas yang dapat dilakukan untuk menumbuh kembangkan kemampuan representasi peserta didik dengan menerapkan pembelajaran kooperatif tipe *think talk write*.<sup>8</sup> Dalam proses pembelajaran ini akan melewati tiga fase. Pada fase pertama adalah *think*, siswa membaca teks berupa soal, kemudian secara individu memikirkan kemungkinan jawaban (strategi penyelesaian) dari permasalahan. Pada fase kedua yaitu *talk*, siswa merefleksikan dan berdiskusi dalam kelompoknya masing-masing. Kemudian fase terakhir *write*, pada fase ini siswa menghubungkan ide-ide yang diperolehnya melalui diskusi untuk dijadikan sebagai penyelesaian masalah matematika.

Pelaksanaan model pembelajaran *think talk write* harus didukung dengan keaktifan siswa untuk berkontribusi dalam pembelajaran, dan rasa ingin tahu siswa harus tinggi. Siswa harus aktif bersama-sama untuk memecahkan suatu masalah agar mendapatkan penyelesaian jawaban sehingga siswa menemukan pengetahuan sendiri dan bermakna.

---

<sup>7</sup> Karunia Eka dan Muhammad Ridwan. 2018. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung : PT Refika Aditama, h. 55

<sup>8</sup> Aris Shoimin. 2016. *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta : Ar-Ruzz Media, h. 212

Model pembelajaran yang kedua adalah model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*. Model pembelajaran ini merupakan salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang mengkombinasikan keunggulan pembelajaran kooperatif dan pembelajaran individual.<sup>9</sup> Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* lebih menekankan pada penghargaan kelompok, pertanggungjawaban individu dan memperoleh kesempatan yang sama untuk berbagi hasil bagi setiap anggota kelompok. Dalam model pembelajaran ini siswa akan diberikan suatu masalah oleh guru dan siswa belajar kelompok dengan dibantu oleh siswa pandai dalam anggota kelompok tersebut secara individual, saling tukar jawaban, saling berbagi sehingga terjadi diskusi didalam kelompok. Guru juga memberikan bantuan secara individual kepada siswa yang membutuhkan, pada fase inilah siswa dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematisnya yang terjadi antar teman kelompok dan siswa ke guru.

Kedua model pembelajaran ini melibatkan siswa aktif di dalam pembelajaran, agar pembelajaran di dalam kelas akan menjadi menyenangkan dan diharapkan siswa dapat mengamati situasi dan permasalahan, sehingga siswa dapat berpikir tentang ide-ide matematis kemudian mengorganisir ide-ide tersebut sebelum mempresentasikan dan mengkomunikasikan pemikirannya dengan baik dalam kalimat matematika, grafik maupun tabel. Selain itu dengan diterapkannya model pembelajaran ini diharapkan pula dapat menumbuh kembangkan kemampuan siswa terutama pada kemampuan representasi dan komunikasi matematis siswa

---

<sup>9</sup>Ibid., h. 49

dan dapat diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari untuk memecahkan suatu masalah dan mencari solusinya.

Kemudian materi yang digunakan pada penelitian ini adalah relasi dan fungsi, materi ini merupakan salah satu materi pembelajaran matematika wajib di kelas X SMA/MA pada semester genap, yang materinya berkaitan dengan kehidupan nyata. Dalam materi ini terdapat gambar, tabel dan simbol-simbol maka siswa dituntut untuk mampu merepresentasikan dan mengkomunikasikan materi ini dalam langkah-langkah memecahkan permasalahan matematika. Sehingga siswa tidak hanya sekedar belajar namun dapat menerapkan apa yang mereka pelajari di kehidupan nyata. Setelah siswa dapat merepresentasikan materi pembelajaran, siswa juga diharapkan dapat mengkomunikasikan materi tersebut untuk mempertajam pemahaman.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Perbedaan Kemampuan Representasi dan Kemampuan Komunikasi Matematis Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* dan tipe *Team Assisted Individualization* Pada Materi Relasi dan Fungsi di Kelas X MAS Pondok Pesantren Darul Qur’an T.P 2020–2021.”**

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka penulis dapat mengidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Kurangnya minat belajar matematika siswa.
2. Siswa cenderung kesulitan dalam menganalisis soal.
3. Siswa kurang mampu memahami makna yang disampaikan dari soal.
4. Siswa kurang mampu mengkomunikasikan materi yang telah disampaikan.
5. Guru masih menggunakan pembelajaran konvensional

## **C. Batasan Masalah**

Perlu adanya pembatasan masalah agar penelitian ini lebih terfokus pada permasalahan yang akan diteliti. Peneliti hanya meneliti perbedaan kemampuan representasi dan kemampuan komunikasi matematis yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dan tipe *team assisted individualization* pada materi relasi dan fungsi di kelas X MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an T.P 2020–2021.

## **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah yang ada, maka peneliti merumuskan rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu :

1. Apakah terdapat perbedaan kemampuan representasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*?

2. Apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dengan tipe *team assisted individualization*?
3. Apakah terdapat perbedaan kemampuan representasi dan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dengan tipe *team assisted individualization*?

### **E. Tujuan Penelitian**

Sejalan dengan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini yaitu untuk :

1. Mengetahui perbedaan kemampuan representasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*.
2. Mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*.
3. Mengetahui perbedaan kemampuan representasi dan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*.

## **F. Manfaat Penelitian**

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

### **1. Manfaat Teoritis**

Secara teori hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan berharga dalam upaya mengembangkan strategi belajar mengajar dalam mata pelajaran matematika.

### **2. Manfaat Praktis**

- a. Sebagai bahan masukan bagi guru, khususnya guru matematika untuk memilih strategi yang sesuai dalam menyampaikan materi pelajaran matematika.
- b. Pedoman bagi penulis sebagai calon guru matematika untuk diterapkan nantinya dilapangan.
- c. Bahan informasi dan perbandingan bagi penelitian lanjutan.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORETIS**

#### **A. Kerangka Teori**

Dalam kerangka teori ini akan dipaparkan tentang teori-teori yang berkaitan dengan masalah penelitian. Kerangka teori yang dipaparkan dalam pokok bahasan ini meliputi deskripsi teori berisi uraian tentang kemampuan representasi matematis, kemampuan komunikasi matematis, model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write*, dan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*.

#### **1. Kemampuan Representasi Matematis**

Dibawah ini akan dipaparkan teori yang berkaitan dengan kemampuan representasi matematis dengan pokok bahasan meliputi pengertian, ruang lingkup dan indikator.

##### **a. Pengertian Kemampuan Representasi Matematis**

Hafiziani Eka Putri menyatakan bahwa kemampuan representasi matematis adalah kemampuan menggunakan representasi (verbal, simbolik, dan visual) untuk memodelkan dan menafsirkan fenomena fisik, sosial, dan matematika.<sup>10</sup>

Hal senada juga dikemukakan oleh Rosengrant, Etkina yang menyatakan bahwa representasi adalah suatu proses yang melambangkan atau menyimbolkan sebuah objek (benda). Lambang atau simbol tersebut

---

<sup>10</sup>Hafiziani Eka Putri. 2017. *Pendekatan Concrete Pictorial Abstract (CPA), Kemampuan-Kemampuan Matematis, dan Rancangan Pembelajaran*. Bandung : UPI Sumedang Press, h. 41

dapat dibuat dalam bentuk kata-kata , gambar, diagram, grafik, simulasi komputer, persamaan matematika, dll.<sup>11</sup>

Menurut Karunia Eka dan Muhammad Ridwan, kemampuan representasi adalah kemampuan menyajikan kembali notasi, simbol, tabel, gambar, grafik, diagram, persamaan atau ekspresi matematis lainnya ke dalam bentuk lain.<sup>12</sup>

Mccooy, Baker & Little, berpendapat bahwa cara terbaik untuk membuat siswa memahami matematika melalui representasi adalah dengan mendorong mereka untuk menemukan atau membuat sesuatu representasi sebagai alat atau cara berpikir dalam mengkomunikasikan gagasan matematika. Representasi matematis melibatkan cara yang digunakan siswa untuk mengkomunikasikan bagaimana mereka menemukan jawaban.<sup>13</sup>

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa representasi matematis adalah kemampuan yang dimiliki siswa dalam mengungkapkan ide-ide ataupun pemahaman siswa terhadap suatu permasalahan matematika baik dalam bentuk representasi visual, gambar, teks tertulis persamaan atau ekspresi matematis sehingga permasalahan dapat diselesaikan dan dikomunikasikan.

Kemampuan representasi merupakan salah satu unsur yang harus dimiliki oleh siswa, hal ini dikarenakan bahwa representasi merupakan unsur yang sangat penting dalam teori belajar-mengajar matematika.

---

<sup>11</sup>Hafiziani Eka Putri, dkk. 2020. *Kemampuan-Kemampuan Matematis dan Pengembangan Instrumennya*. Sumedang : UPI Sumedang Press, h. 32

<sup>12</sup>Karunia Eka dan Muhammad Ridwan. 2018. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung : PT Refika Aditama, h. 83

<sup>13</sup>Eni Puji Astuti. 2017. *Representasi Matematis Mahasiswa Calon Guru dalam Menyelesaikan Masalah Matematika* . Jurnal Tadris Matematika, h.72

Sebagaimana yang diungkapkan oleh Erni Puji Astuti, representasi matematis berperan sebagai jalan dalam mengungkapkan ide matematis dan cara siswa dalam memahami dan menggunakan ide-ide matematisnya dalam menyelesaikan suatu masalah.<sup>14</sup>

Pada pembelajaran matematika siswa terlibat langsung dengan matematika melalui representasi untuk mengungkapkan, memvisualisasikan, menyederhanakan dan mengkomunikasikan matematika sehingga diharapkan mereka dapat memecahkan permasalahan dengan menggunakan representasi yang baik.

Dalam Al-Qur'an Allah SWT juga menggunakan kalimat-kalimat perumpamaan. Setiap umat-Nya juga dituntut agar memiliki kemampuan merepresentasikan sehingga dapat memahami makna setiap firman-Nya. Sebagaimana firman Allah dalam Q.S Al-Ankabut ayat 43 yaitu:

وَتِلْكَ الْأَمْثَلُ نَضْرِبُهَا لِلنَّاسِ ۖ وَمَا يَعْقِلُهَا إِلَّا الْعُلَمَاءُ

Artinya:

“dan perumpamaan-perumpamaan ini kami buat untuk manusia dan tiada yang memahaminya kecuali orang-orang yang berilmu”.<sup>15</sup>

Berdasarkan tafsir Tarbawi dijelaskan pada ayat tersebut bahwa Allah mengisyaratkan bahwa perumpamaan-perumpamaan dalam Al-Qur'an mempunyai makna yang dalam, bukan terbatas pada pengertian kata-katanya. Masing-masing orang, sesuai kemampuan ilmiahnya, dapat menimba dari matsal (perumpamaan) itu pemahaman yang boleh jadi berbeda, bahkan lebih dalam dari orang lain. Ini juga berarti bahwa perumpamaan yang dipaparkan disini bukan sekedar perumpamaan yang bertujuan sebagai hiasan kata-kata, tetapi ia mengandung makna serta pembuktian yang jelas. Dan yang dapat memahaminya hanyalah orang-

<sup>14</sup>Ibid., h. 71

<sup>15</sup>Alqur'an dan Terjemahan, Kementerian Agama

orang yang berilmu yang dapat mengambil manfaatnya.<sup>16</sup>

Dari penjelasan diatas, maka perumpamaan yang dimaksud dapat diartikan sebagai pengetahuan dan perumpamaan yang dibuat itu hanya bisa dipahami oleh orang yang berakal, berilmu dan memiliki wawasan yang luas. Perumpamaan ini Allah buat agar manusia mendekatkan diri kepada apa yang sulit mereka pahami dan untuk memperjelas apa perkara yang terasa sulit, kecuali orang-orang yang ilmunya mendalam dan yang berfikir tentang akibat segala perkara. Sehingga untuk dapat memahami apa-apa yang menjadi permasalahan manusia memerlukan ilmu untuk memahami, merepresentasikan dalam bentuk lain sehingga dapat dikomunikasikan kemudian bisa diselesaikan.

Begitupun dengan representasi matematika. Representasi matematika digunakan untuk mempermudah seseorang dalam memecahkan permasalahan matematika. Tidak akan mudah bagi seseorang untuk menyelesaikan suatu permasalahan matematika, jika tidak menguasai kemampuan representasi matematis. Kemampuan matematika adalah dasar yang harus diperhatikan dan diperlukan secara terstruktur dalam proses pembelajaran matematika. Proses-proses tersebut dapat berupa kemampuan representasi karena dapat mengasah pemahaman dalam berbagai bentuk penyelesaian matematika seperti gambar, diagram, kata-kata maupun pemodelan matematika.

---

<sup>16</sup>Nur Afif dan Ansor Bahary. 2020. *Tafsir Tarbawi Pesan-Pesan Pendidikan dalam Al-Qur'an*. Tuban : CV. Karya Litera Indonesia, h. 56

## b. Ruang Lingkup Kemampuan Representasi Matematis

Kemampuan representasi erat kaitannya dengan kemampuan matematis yang lainnya, sehingga untuk dapat memecahkan suatu permasalahan, seseorang perlu menguasai kemampuan representasi dengan baik yaitu berupa gambar, grafik, diagram, maupun bentuk representasi lainnya.

Menurut Karunia Eka dan Muhammad Ridwan, ruang lingkup kemampuan representasi matematis terdiri atas : 1) representasi visual, 2) representasi gambar, 3) representasi persamaan atau ekspresi matematis, dan 4) representasi kata atau teks tertulis.<sup>17</sup>

Hiebert dan Chorpenter menyatakan bahwa representasi terbagi menjadi dua, yaitu representasi internal dan representasi eksternal. Representasi internal merupakan proses berpikir tentang ide-ide matematika yang memungkinkan pikiran seseorang bekerja atas dasar ide tersebut. Sedangkan representasi eksternal menunjukkan wujud secara fisik dari suatu ide matematis. Representasi eksternal meliputi representasi verbal (tertulis), representasi visual (piktorial dan skematik), dan representasi simbolik (persamaan yang menunjukkan hubungan dua atau lebih kuantitas).<sup>18</sup>

Menurut Lesh, Post dan Behr membagi representasi yang digunakan dalam pendidikan matematika dalam lima jenis, meliputi : 1) representasi objek dunia nyata, 2) representasi konkret, 3) representasi simbol aritmetika, 4) representasi bahasa lisan atau verbal, dan 5) representasi gambar atau grafik.<sup>19</sup>

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa ruang lingkup representasi dapat dibagi menjadi representasi visual yaitu berupa gambar, grafik dan

---

<sup>17</sup>Karunia Eka dan Muhammad Ridwan. 2018. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung : PT Refika Aditama, h. 83

<sup>18</sup>Indrayana Ika Sanjaya, dkk. 2018. *Kemampuan Representasi Matematis Siswa Pada Materi Lingkaran Berdasar Gaya Belajar Honey Mumfrod*. Jurnal Penelitian Didaktik Matematika Vol.2, No. 2, h.60

<sup>19</sup>Ibid., h. 35

lainnya dan representasi simbol yaitu berupa angka, simbol-simbol matematika, dan representasi kata- kata atau teks tertulis.

### c. Indikator Kemampuan Representasi Matematis

Menurut Misel dan Erna Suwangsih indikator kemampuan representasi matematis sebagai berikut:

- 1) Menggunakan representasi (verbal, simbolik dan visual) untuk memodelkan dan menafsirkan fenomena fisik, sosial dan matematika.
- 2) Membuat dan menggunakan representasi (verbal, simbolik dan visual) untuk mengatur, mengkomunikasikan ide-ide matematika, dan
- 3) Memilih, menerapkan, dan menerjemahkan representasi (verbal, simbolik dan visual) matematika untuk memecahkan masalah.<sup>20</sup>

Menurut Karunia Eka dan Muhammad Ridwan indikator kemampuan representasi matematis sebagai berikut:

- 1) Representasi visual meliputi : menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik, atau tabel serta menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah.
- 2) Representasi berupa gambar meliputi : membuat gambar pola-pola geometri, membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya.
- 3) Representasi persamaan atau ekspresi matematis berupa : membuat persamaan atau model matematis dari representasi lain yang diberikan, membuat konjektur dari suatu pola bilangan serta penyelesaian masalah dengan melibatkan ekspresi matematis.
- 4) Representasi kata atau teks tertulis meliputi : menulis langkah-langkah penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata, serta menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.<sup>21</sup>

Menurut Izwita Dewi dkk indikator kemampuan representasi matematis sebagai berikut:

- 1) Menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis.
- 2) Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi lain.

---

<sup>20</sup>Misel dan Erna Suwangsih. 2016. *Penerapan Pendekatan Matematika Realistik Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa*. Jurnal Didaktik Matematika

<sup>21</sup>Karunia Eka dan Muhammad Ridwan. 2018. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung : PT Refika Aditama, h. 84

- 3) Membuat gambar untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya.
- 4) Membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan dan menuliskan penjelasannya.<sup>22</sup>

Berdasarkan pendapat diatas, adapun indikator kemampuan representasi matematis yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah:

- 1) Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi lain.
- 2) Membuat dan menggunakan representasi (verbal, simbolik dan visual) untuk mengatur, mengkomunikasikan ide-ide matematika.
- 3) Representasi kata atau teks tertulis meliputi : menulis langkah-langkah penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata, serta menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

## **2. Kemampuan Komunikasi Matematis**

Dibawah ini akan dipaparkan teori yang berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis dengan pokok bahasan meliputi pengertian, ruang lingkup dan indikator.

### **a. Pengertian Kemampuan Komunikasi Matematis**

Dalam *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) disebutkan bahwa “*communication is an essential part of mathematics and mathematics education*” yang artinya adalah komunikasi sebagai salah satu bagian penting dalam matematika dan pendidikan matematika.<sup>23</sup>

NCTM juga menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan untuk mengorganisasi pikiran matematika,

---

<sup>22</sup>Izwita Dewi, dkk. 2017. *Analisis Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMA Ditinjau dari Perbedaan Gender*. Jurnal Didaktik Matematika Vol.4, No. 2, h.116

<sup>23</sup>Hodiyanto. 2017. *Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika*. Jurnal IKIP PGRI Pontianak. h, 12

mengkomunikasikan gagasan matematika secara logis dan jelas kepada orang lain, menganalisis dan mengevaluasi pikiran matematika dan strategi yang digunakan orang lain, dan menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan ide-ide secara tepat.<sup>24</sup>

Menurut Prayitno dkk, komunikasi matematis adalah suatu cara siswa untuk menyatakan dan menafsirkan gagasan-gagasan matematika secara lisan maupun tertulis, baik dalam bentuk gambar, tabel, diagram, rumus ataupun demonstrasi.<sup>25</sup>

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan yang dimiliki oleh siswa untuk mengungkapkan gagasan/ide matematis baik secara lisan maupun tulisan menggunakan simbol atau bahasa matematika sebagai representasi dari suatu ide atau gagasan untuk mempertajam pemahaman siswa.

Dalam Al-Qur'an Allah SWT juga menjelaskan tentang kemampuan komunikasi. Sebagaimana firman Allah dalam Q.S Ar-Rahman ayat 1 – 4 yaitu:

الرَّحْمَنُ (١) عَلَّمَ الْقُرْآنَ (٢) خَلَقَ الْإِنْسَانَ (٣) عَلَّمَهُ الْبَيَانَ (٤)

Artinya :

Allah yang Maha Pengasih. Yang telah mengajarkan Al-Qur'an. Dia menciptakan manusia. Mengajarnya pandai bicara.<sup>26</sup>

Dalam ayat diatas dijelaskan bahwa Allah SWT menguraikan beberapa nikmat yang dianugerahkan kepada manusia, yaitu berjiwa rahman

---

<sup>24</sup>Sri Asnawati. 2017. *Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe Team-Games-Tournaments*. Jurnal FKIP Unswagati

<sup>25</sup>Ibid., h. 11

<sup>26</sup>Alqur'an dan Terjemahan, Kementerian Agama

(pengasih dan penyayang), Allah menunjukkan sifat Maha Pengasih-Nya terlebih dahulu sebelum melanjutkan ayat kedua dengan mengajarkan al-qur'an. Dimaksudkan Allah Maha Pengasih disini yaitu yang rahmat-Nya meliputi segala sesuatu, Dzat yang Maha Pengasih urusan duniawi, kemudian manusia diberi potensi oleh Allah SWT berupa diajarinya pandai berbicara. Manusia dalam hidup di dunia tidak bisa hidup sendirian, dia memerlukan untuk bermasyarakat. Oleh karena itu dia memerlukan bahasa sebagai alat penghubung (komunikasi) antara dia dengan masyarakatnya dan alat untuk memelihara ilmu yang diterima dari orang-orang sesudahnya.<sup>27</sup>

Setiap manusia diajarkan untuk pandai berbicara, agar setiap manusia dapat mengaplikasikan kemampuan komunikasi dengan baik kepada manusia lain. Bentuk komunikasi salah satunya dengan berbicara, pada ayat tersebut sangatlah jelas bahwa Allah juga menghendaki manusia untuk mengembangkan kemampuan komunikasinya dalam bidang apapun khususnya dalam bidang matematika. Kemampuan ini hanya bisa dilakukan oleh manusia. Dengan kemampuan inilah peradaban manusia bisa berkembang dan mengalami kemajuan pesat.

#### **b. Ruang Lingkup Kemampuan Komunikasi Matematis**

Secara umum, ruang lingkup kemampuan komunikasi matematis mencakup keterampilan atau kemampuan menulis, membaca, *discussing and assesing*, dan wacana (*discourse*).

Menurut Baroody, ruang lingkup kemampuan komunikasi ada lima yaitu :

- a) Representasi (*representing*)  
Membuat representasi berarti membuat bentuk yang lain dari ide atau permasalahan.

---

<sup>27</sup>Ali Mustofa dan Ragil Saifulloh. 2017. *Tafsir Surah Ar-Rahman Ayat 1 – 4 : Karakteristik Guru*. Jurnal Qolamuna Vol.3, No. 1, h. 82

- b) Mendengar (*listening*)  
Baroody mengungkapkan bahwa mendengar secara hati-hati terhadap perkataan teman dalam suatu grup juga dapat membantu siswa mengkonstruksi pengetahuan matematika lebih lengkap ataupun strategi matematika yang lebih efektif.
- c) Membaca (*reading*)  
Dengan membaca seseorang bisa memahami ide-ide yang sudah dikemukakan orang lain lewat tulisan.
- d) Diskusi (*discussing*)  
Di dalam diskusi siswa dapat mengungkapkan dan merefleksikan pikiran-pikirannya berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari.
- e) Menulis (*writing*)  
Dengan menulis, siswa mentransfer pengetahuan yang dimilikinya ke dalam bentuk tulisan.<sup>28</sup>

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwasannya, ruang lingkup kemampuan komunikasi matematis mencakup kemampuan menulis, membaca, mendengar, diskusi, dan representasi. Setelah seseorang mendapat pengalaman dari membaca, menulis, mendengar dan diskusi, siswa bisa langsung merepresentasikan informasi ataupun gagasan ide secara lisan maupun tulisan baik secara teks tertulis ataupun dengan simbol-simbol matematis. Dengan ini, siswa diharapkan dapat mengembangkan kemampuan komunikasinya.

### c. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Imas Layung Purnama dan Ekasatya Aldila Afriansyah mengungkapkan indikator kemampuan komunikasi matematis dalam penelitiannya yaitu :

- 1) Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
- 2) Menghubungkan benda nyata, gambar atau diagram ke dalam ide matematika.
- 3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.<sup>29</sup>

---

<sup>28</sup>Afria Alfitri Rizqi. 2016. *Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Blended Learning Berbasis Pemecahan Masalah* : Tegal sambi Jepara h, 191

Selanjutnya Hodiyanto mengemukakan indikator kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut :

- 1) Menulis (*written text*), yaitu menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan atau gambar dengan menggunakan bahasa sendiri.
- 2) Menggambar (*drawing*), yaitu menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar.
- 3) Ekspresi matematika (*mathematical expression*), yaitu menyatakan masalah atau peristiwa sehari-hari dalam bahasa model matematika.<sup>30</sup>

Selanjutnya diperjelas lagi oleh Sumarmo, yang mengidentifikasi indikator kemampuan komunikasi matematik yang meliputi : a) melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide dan atau simbol matematika, b) menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik, secara lisan atau tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik dan ekspresi aljabar, c) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa, d) mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika, e) membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika, f) menyusun konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi, g) mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.<sup>31</sup>

Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah:

- 1) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, dan ekspresi aljabar.
- 2) Menggambar (*drawing*), yaitu menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar.
- 3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

---

<sup>29</sup>Imas Layung Purnama dan Ekasatya Aldila Afriansyah. 2016. *Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Complete Sentence dan Team Quiz* : STKIP Garut. h, 29

<sup>30</sup>Hodiyanto. 2017. *Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika*: IKIP PGRI Pontianak. h, 15

<sup>31</sup>Heris Hendriana dan Utari Soemarmo. 2016. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung : PT Refika Aditama, h. 30

### 3. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write*

Dibawah ini akan dipaparkan teori yang berkaitan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dengan pokok bahasan meliputi pengertian, langkah-langkah pembelajaran, kelebihan dan kekurangan.

#### a. Pengertian Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write*

Model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* pertama kali diperkenalkan oleh Huiker dan Laughlin yang didasarkan pada pemahaman bahwa belajar adalah sebuah perilaku sosial.

Suyatno mengemukakan bahwa model pembelajaran *think talk write* adalah pembelajaran yang dimulai dengan berpikir dengan bahasa bacaan, hasil bacaannya dikomunikasikan dengan presentasi. Model pembelajaran *think talk write* menekankan perlunya siswa mengkomunikasikan hasil pemikirannya.<sup>32</sup>

Menurut Miftahul Huda *think talk write* adalah strategi yang memfasilitasi latihan berbahasa secara lisan dan menulis bahasa tersebut dengan lancar.<sup>33</sup>

Aris Shoimin juga mengungkapkan bahwa *think talk write* merupakan suatu model pembelajaran untuk melatih keterampilan peserta

---

<sup>32</sup>Janardhana Aryananda, dkk. 2019. *Penerapan Model Think Talk Write Untuk Meningkatkan Keterampilan Menulis Kalimat Efektif Pada Siswa Kelas III SDN Summersari 1 Kota Malang*. Jurnal Basicedu Vol. 3, No. 1, h. 119

<sup>33</sup>Miftahul Huda. 2016. *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, h. 218

didik dalam menulis. *Think talk write* juga menekankan perlunya peserta didik mengkomunikasikan hasil pemikirannya.<sup>34</sup>

Dari uraian di atas, peneliti menyimpulkan bahwa model pembelajaran *think talk write* adalah model pembelajaran yang memfasilitasi siswa dalam kemampuan berpikir, berbicara dan menuliskan ide-ide yang mereka hasilkan dalam kelompok belajar.

Pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa secara langsung untuk menyelesaikan suatu permasalahan dengan berpikir, berbicara dan menulis. Hal ini diterangkan pula dalam Al-Qur'an Surah Al-Alaq ayat 1-5 :

اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ (١) خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ (٢) اقْرَأْ وَرَبُّكَ  
الْأَكْرَمُ (٣) الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ (٤) عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ (٥)

Artinya :

“Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang menciptakan (1) Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah (2) Bacalah, dan Tuhanmu Yang Maha Pemurah (3) Yang mengajar (manusia) dengan perantara kalam (4) Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahuinya (5)”.<sup>35</sup>

Dari ayat diatas dijelaskan bahwa dengan membaca menyebut nama Allah Yang Maha Pencipta dan Yang Maha Mulia (dalam ayat 1 dan 3). Lalu dilanjutkan dengan menuliskan apa yang telah dibacanya (dalam ayat 4), niscaya Allah akan mengajarkan ilmu yang belum kita ketahui. Pertama kali islam datang menyampaikan pesan “iqra yaitu

---

<sup>34</sup>Aris Shoimin. 2017. *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta : A-Ruzz Media, h. 212

<sup>35</sup>Alqur'an dan Terjemahan, Kementerian Agama

bacalah”, bukan sekedar mendengar atau melihat. Hal ini dapat dipahami bahwa Allah memerintahkan membaca sebagai kunci untuk mendapatkan ilmu pengetahuan.<sup>36</sup>

Dalam pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe *think talk write* langkah awalnya adalah membaca. Dengan membaca siswa diharapkan dapat memecahkan masalah. Dari proses membaca kemudian siswa dapat mengkonstruksi pengetahuannya sendiri melalui tahapan berpikir, berbicara menulis.

#### **b. Langkah-Langkah Pembelajaran Model Kooperatif tipe *Think Talk***

##### ***Write***

Model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* memiliki sintaks yang sesuai dengan urutan didalamnya, yaitu *think* (berpikir), *talk* (berbicara/berdiskusi) dan *write* (menulis).

Adapun langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* adalah sebagai berikut:

- 1) Guru membagikan LKS yang memuat soal yang harus dikerjakan oleh siswa serta petunjuk pelaksanaannya.
- 2) Peserta didik membaca masalah yang ada dalam LKS dan membuat catatan kecil secara individu tentang apa yang ia ketahui dan tidak ketahui dalam masalah tersebut. Ketika peserta didik membuat catatan kecil inilah akan terjadi proses berpikir (*think*) pada peserta didik. Setelah itu, peserta didik berusaha untuk menyelesaikan masalah tersebut secara individu. Kegiatan ini bertujuan agar peserta didik dapat membedakan atau menyatukan ide-ide yang terdapat pada bacaan untuk kemudian diterjemahkan, ke dalam bahasa sendiri.
- 3) Guru membagi siswa dalam kelompok kecil (3-5siswa).
- 4) Siswa berinteraksi dan berkolaborasi dengan teman satu grup untuk membahas isi catatan dari hasil catatan (*talk*). Dalam kegiatan ini mereka menggunakan bahasa dan kata-kata mereka sendiri untuk menyampaikan ide-ide dalam diskusi. Diskusi diharapkan dapat menghasilkan solusi atas soal yangdiberikan

---

<sup>36</sup>Ali Mustofa dan Ragil Saifulloh. 2017. *Tafsir Surah Ar-Rahman Ayat 1 – 4: Karakteristik Guru*. Jurnal Qolamuna Vol. 3, No. 1, h. 96

- 5) Dari hasil diskusi, peserta didik secara individu merumuskan pengetahuan berupa jawaban atas soal (berisi landasan dan keterkaitan konsep, metode, dan solusi) dalam bentuk tulisan (*write*) dengan bahasa sendiri. Pada tulisan itu peserta didik menghubungkan ide-ide yang diperolehnya melalui diskusi.
- 6) Perwakilan kelompok menyajikan hasil diskusi kelompok, sedangkan kelompok lain diminta memberikan tanggapan.
- 7) Kegiatan akhir pembelajaran adalah membuat refleksi dan kesimpulan atas materi yang dipelajari. Sebelum itu dipilih beberapa atau satu orang peserta didik sebagai perwakilan kelompok untuk menyajikan jawabannya, sedangkan kelompok lain diminta memberikan tanggapan.<sup>37</sup>

### c. Kelebihan dan Kekurangan Model Kooperatif Tipe *Think Talk Write*

Adapun kelebihan dan kekurangan dari model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* adalah sebagai berikut :

- 1) Kelebihan dari pembelajaran kooperatif tipe *think talk write*
  - a) Mengembangkan pemecahan masalah yang bermakna dalam memahami materi ajar.
  - b) Dengan memberikan soal *open ended* dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa.
  - c) Dengan berinteraksi dan berdiskusi dengan kelompok akan melibatkan siswa secara aktif dalam belajar.
  - d) Membiasakan siswa berpikir dan berkomunikasi dengan teman, guru, bahkan dengan diri mereka sendiri.
- 2) Kekurangan dari pembelajaran kooperatif tipe *think talk write*
  - a) Kecuali kalau soal *open ended* tersebut dapat memotivasi, siswa dimungkinkan sibuk.
  - b) Ketika siswa bekerja dalam kelompok itu mudah kehilangan kemampuan dan kepercayaan karena didominasi oleh siswa yang mampu.
  - c) Guru harus benar-benar menyiapkan semua media dengan matang agar dalam menerapkan strategi *think talk write* tidak mengalami kesulitan.<sup>38</sup>

---

<sup>37</sup>Ibid., h. 214-215

<sup>38</sup>Aris Shoimin, loc.cit

#### 4. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization*

Dibawah ini akan dipaparkan teori yang berkaitan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* dengan pokok bahasan meliputi pengertian, langkah-langkah pembelajaran, kelebihan dan kekurangan.

##### a. Pengertian Pembelajaran Kooperatif *Team Assisted Individualization*

Model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* dikembangkan oleh Robert E. Slavin dalam karyanya *Cooperative Learning: Theory, Research and Practice* yang memberikan penjelasan bahwa dasar pemikiran di balik individualisasi pembelajaran adalah para siswa memasuki kelas dengan pengetahuan, kemampuan dan motivasi yang beragam.

Miftahul Huda mengungkapkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* merupakan sebuah program pedagogik yang berusaha mengadaptasikan pembelajaran dengan perbedaan individual siswa secara akademik.<sup>39</sup>

Sedangkan menurut Aris Shoimin, *team assisted individualization* yaitu model pembelajaran yang mengadaptasi pembelajaran terhadap perbedaan individual berkaitan dengan kemampuan maupun pencapaian prestasi siswa.<sup>40</sup>

Dari semua defenisi yang telah dikemukakan di atas peneliti menyimpulkan bahwa yang dimaksud dengan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* adalah model

---

<sup>39</sup>Miftahul Huda. *Op.cit.* h, 200

<sup>40</sup>Aris Shoimin. *Op.cit.* h, 200

pembelajaran yang mengkombinasikan pembelajaran kelompok dengan pembelajaran individual yang berkaitan dengan kemampuan maupun pencapaian prestasi siswa.

Dalam ruang lingkup Islam, Allah memerintahkan umatnya berdiskusi untuk menyelesaikan masalah bersama. Sebagaimana firman Allah SWT Q.S Ali Imran ayat 159 yaitu :

...وَشَاوِرْهُمْ فِي الْأَمْرِ فَإِذَا عَزَمْتَ فَتَوَكَّلْ عَلَى اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ الْمُتَوَكِّلِينَ

Artinya :

“... dan bermusyawarahlah dengan mereka dalam urusan itu. Kemudian apabila engkau telah membulatkan tekad, maka bertawakallah kepada Allah. Sungguh Allah mencintai orang yang bertawakal”.<sup>41</sup>

Dari ayat diatas dapat dipahami bahwa Allah memerintahkan umatnya untuk melakukan musyawarah (diskusi), termasuk dalam hal belajar atau menuntut ilmu. Hendaknya saling memberi tahu dan berbagi ilmu pengetahuan sehingga apa-apa yang dipelajari bersama dapat dirasakan manfaatnya. Kesalahan yang dilakukan dari hasil musyawarah tidak sebesar kesalahan yang dilakukan tanpa musyawarah, dan kebenaran yang diraih dengan pemikiran sendiri, tidak sebaik kebenaran yang diraih bersama. Ayat tersebut juga menjelaskan bahwa Allah memerintahkan bermusyawarah untuk menyelesaikan dan menghadapi segala urusan. Maka jelaslah jika musyawarah atau diskusi memiliki manfaat salah satunya yaitu untuk mengambil suatu kesepakatan bersama dan memperoleh solusi dari suatu permasalahan.<sup>42</sup>

---

<sup>41</sup>Alqur'an dan Terjemahan, Kementerian Agama

<sup>42</sup>Afga Sidiq Rifai. 2016. *Pendidikan Sebagai Pembentukan Kepribadian (Tinjauan Surat Ali Imran Ayat 159)*. Jurnal Komunikasi dan Pendidikan Islam Vol. 4, No. 1, h. 92

## **b. Langkah-Langkah Pembelajaran Model Kooperatif tipe *Team***

### ***Assisted Individualization***

Menurut Ujiati Cahyaningsih model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* mempunyai sebuah siklus yang teratur sebagai petunjuk kegiatan sebagai berikut :

- 1) Tes penempatan, merupakan langkah dalam pembelajaran TAI yang membedakannya dengan model pembelajaran yang lain. Pada tahap ini guru akan memberikan tes awal sebagai pengukur untuk menempatkan pada kelompoknya. Anak yang mempunyai nilai tinggi dalam tes penempatannya akan dikelompokkan dengan anak yang sedang dan rendah, sehingga kelompok yang terbentuk merupakan kelompok yang heterogen tingkat kemampuannya.
- 2) Pembentukan kelompok, kelompok ini terdiri dari 4 – 5 siswa yang dipilih berdasarkan tes penempatan.
- 3) Belajar secara individu, setiap siswa bertanggung jawab untuk menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru secara individu.
- 4) Belajar kelompok, masing-masing siswa saling mengoreksi hasil pekerjaan teman satu kelompoknya dan mencari penyelesaian yang benar.
- 5) Perhitungan nilai, perhitungan nilai kelompok dilaksanakan setelah para siswa diberikan tes terakhir, masing-masing siswa mengerjakan tes secara individu kemudian nilainya akan dirata-rata menurut kelompoknya, nilai itulah yang akan menjadi nilai kelompok.
- 6) Pemberian penghargaan kelompok, kelompok dengan nilai tertinggi pada setiap akhir siklus akan mendapatkan penghargaan, penghargaan ini bisa berupa pemberian sertifikasi, hadiah atau pujian.<sup>43</sup>

## **c. Kelebihan dan Kekurangan Model Kooperatif Tipe *Team Assisted***

### ***Individualization***

Adapun kelebihan dan kekurangan dari model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* adalah sebagai berikut :

- 1) Kelebihan dari pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*

---

<sup>43</sup>Ujiati Cahyaningsih. 2018. *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI (Team Assisted Individualization) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika*. Jurnal Cakrawala Pendas Vol.4, No. 1, h.6

- a) Siswa yang lemah dapat terbantu dalam menyelesaikan masalahnya.
  - b) Siswa yang pandai dapat mengembangkan kemampuan dan keterampilannya.
  - c) Adanya tanggung jawab dalam kelompok dalam menyelesaikan permasalahannya.
  - d) Siswa diajarkan bagaimana bekerja sama dalam suatu kelompok.
  - e) Menggantikan bentuk persaingan (*competition*) dengan saling kerjasama (*cooperation*).
  - f) Melibatkan siswa untuk aktif dalam proses belajar.
  - g) Mereka dapat berdiskusi (*discuss*), berdebat (*debate*), atau menyampaikan gagasan, konsep, dan keahlian sampai benar-benar memahaminya.
- 2) Kelemahan dari pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*
- a) Tidak ada persaingan antar kelompok.
  - b) Siswa yang lemah dimungkinkan menggantungkan pada siswa yang pandai.
  - c) Terhambatnya cara berpikir siswa yang mempunyai kemampuan lebih terhadap siswa yang kurang.
  - d) Memerlukan periode lama.
  - e) Bila kerja sama tidak dapat dilaksanakan dengan baik, yang akan bekerja hanyalah beberapa murid yang pintar dan yang aktif saja.
  - f) Siswa yang pintar akan merasa keberatan karena nilai yang diperoleh ditentukan oleh prestasi atau pencapaian kelompok.<sup>44</sup>

## B. Kerangka Berpikir

Pada saat pembelajaran matematika harus dapat menarik perhatian siswa untuk menimbulkan motivasi belajarnya, salah satunya dengan menerapkan model pembelajaran yang beragam. Disini guru diharapkan untuk dapat memilih model pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan karakteristik siswa dan materi pembelajaran guna untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Kemampuan representasi dan kemampuan komunikasi merupakan kemampuan yang harus dimiliki dan dikembangkan oleh siswa, kemampuan tersebut dapat memperdalam pemahaman dimana siswa dapat menuliskan,

---

<sup>44</sup> Aris Shoimin. *Op.cit.* h, 202-203

menggambarkan dan mengungkapkan kembali dari suatu gagasan ide matematika. Kemudian siswa akan mengkomunikasikan gagasan ide matematika yang telah direpresentasikan sebelumnya dalam pembelajaran matematika secara lisan maupun tulisan.

Model pembelajaran *think talk write* dan *team assisted individualization* merupakan model pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan representasi dan komunikasi matematis siswa. Dapat dilihat dari langkah-langkah pembelajaran kedua model tersebut, dimana model tersebut melibatkan siswa aktif dalam pembelajaran dan tidak mudah merasa bosan.

Oleh karena itu, kali ini peneliti menggunakan model pembelajaran *think talk write* dan *team assisted individualization* untuk mengukur tingkat kemampuan representasi dan komunikasi yang dimiliki oleh siswa. Adapun kerangka berpikir dalam penelitian ini akan dijadikan sebagai berikut :

**1. Terdapat perbedaan kemampuan representasi siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization***

Kemampuan representasi matematis merupakan kemampuan siswa dalam menyatakan suatu permasalahan matematis ke dalam berbagai ekspresi matematika untuk menunjukkan pemahaman konsep matematika dan mencari solusi dari permasalahan. Kemampuan representasi matematis sendiri meliputi kemampuan representasi visual, verbal dan ekspresi matematika atau simbolik.

Untuk meningkatkan kemampuan representasi yang dimiliki oleh siswa, maka dibutuhkan model pembelajaran yang tepat. Dalam hal ini model

pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* diduga cocok untuk mengembangkan kemampuan representasi siswa dibandingkan dengan model pembelajaran *team assisted individualization*. Model pembelajaran *think talk write* adalah model pembelajaran yang memfasilitasi siswa dalam kemampuan berpikir, berbicara dan menuliskan ide-ide yang mereka hasilkan dalam kelompok belajar. Dalam hal ini siswa akan lebih mudah untuk merepresentasikan suatu gagasan matematika. Pada fase *think*, siswa membaca teks berupa soal, kemudian secara individu memikirkan kemungkinan jawaban (strategi penyelesaian) dari permasalahan. Pada fase kedua yaitu *talk*, siswa merefleksikan dan berdiskusi dalam kelompoknya masing-masing. Kemudian fase terakhir *write*, pada fase ini siswa menghubungkan ide-ide yang diperolehnya melalui diskusi untuk dijadikan sebagai penyelesaian masalah matematika.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa diduga ada perbedaan kemampuan representasi siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* dan diduga model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* lebih baik dari model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

- 2. Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dengan siswa yang diajar menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization***

Kemampuan komunikasi adalah kemampuan yang dimiliki oleh siswa untuk mengungkapkan gagasan/ide matematis baik secara lisan maupun tulisan menggunakan simbol atau bahasa matematika sebagai representasi dari suatu ide atau gagasan untuk mempertajam pemahaman siswa. Dalam hal ini, kemampuan komunikasi matematis harus dimiliki ataupun dikembangkan oleh siswa agar dapat terlibat secara maksimal dalam proses pembelajaran matematika. Serta siswa dapat membangun pemahaman dan pengetahuan matematika.

Dalam hal ini, untuk meningkatkan kemampuan komunikasi siswa diduga model pembelajaran *team assisted individualization* lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write*. Model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* merupakan model pembelajaran yang mengkombinasikan pembelajaran kelompok dengan pembelajaran individual yang berkaitan dengan kemampuan maupun pencapaian prestasi siswa, dalam model pembelajaran ini siswa akan diberikan masalah oleh guru dan siswa belajar kelompok dengan dibantu oleh siswa pandai dalam anggota kelompok tersebut secara individual, saling tukar jawaban, saling berbagi sehingga terjadi diskusi. Guru juga memberikan bantuan secara individual kepada siswa yang membutuhkan, pada fase inilah siswa dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematisnya yang terjadi antar teman kelompok dan siswa ke guru.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa diduga terdapat perbedaan kemampuan komunikasi siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dengan model pembelajaran kooperatif tipe

*team assisted individualization*. Dan diduga dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* lebih baik dari model pembelajaran *think talk write* dalam meningkatkan kemampuan komunikasi siswa.

**3. Terdapat perbedaan kemampuan representasi dan komunikasi siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dengan siswa yang diajar menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization***

Kemampuan representasi dan komunikasi sebagai dua kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa. Kemampuan representasi dapat memperdalam pemahaman dimana siswa dapat menuliskan, menggambarkan dan mengungkapkan kembali dari suatu gagasan ide matematika. Kemudian siswa akan mengkomunikasikan gagasan ide matematika yang telah direpresentasikan sebelumnya dalam pembelajaran matematika secara lisan maupun tulisan. Untuk meningkatkan kedua kemampuan tersebut diharapkan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dan *team assisted individualization* dapat meningkatkan kedua kemampuan tersebut.

Model pembelajaran *think talk write* sebagai model pembelajaran kelompok yang memiliki sintaks berpikir, berdiskusi dan menulis, dimana dalam pembentukan kelompok dilakukan secara random. Model pembelajaran *team assisted individualization* adalah model pembelajaran kelompok yang menggabungkan pembelajaran kooperatif dan pembelajaran individual, dalam hal ini pembentukan kelompok ini secara heterogen dimana setiap kelompok terdapat minimal satu siswa yang diunggulkan (pandai).

Dalam meningkatkan kemampuan representasi dan komunikasi matematis yang dimiliki siswa diduga model pembelajaran *team assisted individualization* lebih baik dari model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write*.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa diduga terdapat perbedaan kemampuan representasi dan komunikasi siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*.

### C. Penelitian yang Relevan

Adapun penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang akan peneliti lakukan yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Miranda Abung dkk, mahasiswa pendidikan matematika di Universitas Bandar Lampung. Dengan judul "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa (Studi Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 34 Bandar Lampung Semester Genap Tahun Pelajaran 2018/2019)". Penelitian ini dilakukan pada semester genap T.P. 2018/2019 dan bertujuan untuk mengetahui kemampuan representasi matematis siswa Kelas VIII SMP Negeri 34 Bandar Lampung yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write*. Adapun yang menjadi subjek penelitian ini adalah kelas VIII-D sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 29 siswa dan kelas VIII-B sebagai kelas kontrol yang berjumlah 29 siswa. Alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini yaitu tes dengan 5 item soal tes kemampuan representasi. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe

TTW berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis siswa. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe TTW lebih tinggi dibandingkan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran konvensional.<sup>45</sup>

2. Penelitian yang dilakukan oleh Danawatul Mursidah, dkk, Universitas Muhammadiyah Gresik. dengan judul "Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) pada Materi Bangun Datar Segi Empat Di Kelas VII E MTs Al-Ibrohimi Manyar Gresik". Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan representasi matematis siswa melalui model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) pada materi bangun datar segi empat di kelas VII E MTs Al-Ibrohimi Manyar Gresik T.P. 2016/2017. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII E yang berjumlah 41 orang. Alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah tes kemampuan representasi dan lembar observasi. Hasil penelitian ini menunjukkan kemampuan representasi matematis siswa setelah pembelajaran dengan model *Think Talk Write* (TTW) tergolong baik dengan persentase sebesar 64,27%. Berdasarkan observasi, persentase rata-rata aktivitas siswa pada seluruh pertemuan yang berada pada kategori aktif yaitu 54,1%, kategori cukup aktif yaitu 26,8%, dan kategori tidak aktif yaitu 17,3%.

---

<sup>45</sup>Miranda Abung, dkk. 2019. "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa (Studi Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 34 Bandar Lampung Semester Genap Tahun Pelajaran 2018/2019)". Jurnal Pendidikan Matematika, Vol. 7 No. 4: h.499-512

Kemampuan guru dalam mengelola kelas dengan metode TTW pada materi bangun datar segi empat tergolong baik dengan rata-rata 80,5.<sup>46</sup>

3. Penelitian yang dilakukan oleh Dini Palupi Putri, mahasiswa STAIN Curup dengan judul “ Pengaruh Pembelajaran Kooperatif *Think Talk Write* Terhadap Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah ”. Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas VIII MTsN Kabupaten Kerinci dan bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari model pembelajaran yang diterapkan terhadap kemampuan-kemampuan diatas berdasarkan penelitian yang dilakukan. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematis siswa, kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran TTW lebih tinggi dari pada siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Pembelajaran kooperatif tipe TTW memberikan kesempatan kepada siswa untuk menuangkan gagasan dan ide-ide mereka ke dalam catatan kecil sebelum menjawab permasalahan yang diberikan guru dan memusatkan pada keterbukaan komunikasi antara guru dan siswa sehingga dengan demikian akan membuka ruang komunikasi antara siswa dan guru.<sup>47</sup>

#### **D. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan latar belakang masalah, rumusan masalah, dan kerangka pikir diatas, maka hipotesis penelitian ini adalah :

---

<sup>46</sup>Danawatul Mursidah,dkk. 2017. "Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) pada Materi Bangun Datar Segi Empat Di Kelas VII E MTs Al-Ibrohimi Manyar Gresik". DIDAKTIKA : Jurnal Pemikiran Pendidikan, Vol. 24 No. 1, h.12-19

<sup>47</sup>Dini Palupi Putri. 2017. "Pengaruh Pembelajaran Kooperatif *Think Talk Write* Terhadap Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah".Jurnal Pendidikan Islam, Vol.2 No.1, h.75-100

### 1. Hipotesis Pertama

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan kemampuan representasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*.

$H_a$  : Terdapat perbedaan kemampuan representasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*.

### 2. Hipotesis Kedua

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*.

$H_a$  : Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*.

### 3. Hipotesis Ketiga

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan kemampuan representasi dan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*.

H<sub>a</sub> : Terdapat perbedaan kemampuan representasi dan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*.

### BAB III METODE PENELITIAN

#### A. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan representasi matematis dan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* di kelas X MIA MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an T.P. 2020–2021 pada materi relasi dan fungsi. Oleh karena itu, penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan jenis penelitian *quasi eksperiment* (eksperimen semu). Sebab kelas yang digunakan telah terbentuk sebelumnya.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yang dirancang dengan desain faktorial 2 x 2. Dalam penelitian ini masing-masing variabel bebas diklasifikasikan menjadi pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* ( $A_1$ ) dan pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* ( $A_2$ ). Sedangkan variabel terikatnya diklasifikasikan menjadi kemampuan representasi ( $B_1$ ) dan kemampuan komunikasi ( $B_2$ ).

**Tabel 3.1**  
**Desain Penelitian**

Kemampuan Model Pembelajaran	Representasi ( $B_1$ )	Komunikasi ( $B_2$ )
<i>Think Talk Write</i> ( $A_1$ )	$A_1B_1$	$A_1B_2$
<i>Team Assisted Individualization</i> ( $A_2$ )	$A_2B_1$	$A_2B_2$

Keterangan:

- 1)  $A_1B_1$  = Kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write*.
- 2)  $A_2B_1$  = Kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*.
- 3)  $A_1B_2$  = Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write*.
- 4)  $A_2B_2$  = Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*.

Penelitian ini melibatkan dua kelas eksperimen yang diberi perlakuan berbeda yaitu kelas eksperimen 1 (satu) diberikan perlakuan pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dan kelas eksperimen 2 (dua) diberikan perlakuan pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*. Pada dua kelas eksperimen diberikan materi yang sama yaitu relasi dan fungsi. Untuk mengetahui kemampuan representasi dan komunikasi matematis siswa diperoleh dari tes yang diberikan pada masing-masing kelas eksperimen setelah penerapan dua perlakuan tersebut.

## **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an yang beralamat di Jl. Dusun I Desa Bandar Klippa Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara Kode Pos 20371. Kegiatan penelitian dilakukan pada semester genap T.P. 2020–2021, dimulai dari 21 Januari 2021 s/d

19 Februari 2021. Adapun materi pelajaran yang dipilih dalam penelitian ini adalah relasi dan fungsi, yang merupakan materi pada silabus kelas X semester genap.

### **C. Populasi dan Sampel**

Populasi dan sampel pada penelitian ini harus jelas ditujukan kepada objek atau subjeknya, berikut penjelasan tentang populasi dan sampel di dalam penelitian ini.

#### **1. Populasi**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.<sup>48</sup> Yang menjadi populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa yang ada di MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an.

#### **2. Sampel**

Sampel adalah sebahagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.<sup>49</sup> Atau dalam kata lain sampel bisa dikatakan sebagai perwakilan dari sebagian populasi. Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel kluster, karena pengambilan sampel dengan kelompok bukan individu. Subjek-subjek yang diteliti secara alami berkelompok atau kluster.

Peneliti tidak mungkin mengambil siswa secara acak untuk membentuk kelas baru maka peneliti mengambil unit sampling terkecilnya adalah kelas.

---

<sup>48</sup>Indra Jaya. 2019. *Penerapan Statistik Untuk Penelitian Pendidikan*. Jakarta : Prenada Media Group, h. 20

<sup>49</sup>Ibid., h. 32

Terpilih 2 kelas dari 3 kelas pada jurusan MIA di kelas X yang ada di MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an.

Kelas X MIA 1 (35 siswa) sebagai kelas eksperimen 1 akan diberlakukan pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dan kelas X MIA 2 (35 siswa) sebagai kelas eksperimen 2 akan diberlakukan pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*.

Siswa di kedua kelas eksperimen nantinya belajar secara kelompok. Anggota kelompok terdiri dari 5-6 orang dengan kelompok yang heterogen terdiri dari siswa pandai, sedang dan lemah.

#### **D. Definisi Operasional**

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

1. Kemampuan representasi matematis ( $A_1$ ) merupakan kemampuan menyajikan kembali notasi, simbol, tabel, grafik, diagram, persamaan atau ekspresi matematis lainnya ke dalam bentuk lain dari suatu masalah, dengan indikator :
  - a) Merepresentasikan secara visual berupa gambar, b) Merepresentasikan dengan persamaan atau ekspresi matematis, dan c) Merepresentasikan dengan kata-kata atau teks tertulis.
2. Kemampuan komunikasi matematis ( $A_2$ ) merupakan kemampuan menyampaikan gagasan/ide matematis, baik secara lisan maupun tulisan serta kemampuan memahami dan menerima gagasan/ide matematis orang lain secara cermat, analitis, kritis, dan evaluatif untuk mempertajam pemahaman dengan indikator : a) Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide

matematika, b) Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar, dan c) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika.

3. Model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* (B<sub>1</sub>) adalah tipe pembelajaran kooperatif yang menekankan pada kegiatan berpikir, menyusun, menguji, merefleksikan dan menuliskan ide-ide untuk melatih keterampilan peserta didik dalam menulis. *Think talk write* menekankan perlunya peserta didik mengkomunikasikan hasil pemikirannya.
4. Model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* (B<sub>2</sub>) merupakan salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang mengkombinasikan keunggulan pembelajaran kooperatif dan pembelajaran individual yang berkaitan dengan kemampuan maupun pencapaian prestasi siswa.

## **E. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah bentuk tes. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan representasi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Bentuk tes yang digunakan adalah bentuk tes uraian yang berjumlah 10 butir soal. Dimana 5 butir soal merupakan tes kemampuan representasi matematis dan 5 butir soal merupakan tes kemampuan komunikasi matematis.

### **1. Tes Kemampuan Representasi Matematis (Instrumen-1)**

Data hasil kemampuan representasi matematis diperoleh melalui pemberian tes tertulis. Tes diberikan kepada kedua kelas eksperimen, instrumen ini digunakan untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa pada materi relasi dan fungsi. Tes diterapkan untuk mengukur seberapa

jauh setiap siswa pada kedua kelas eksperimen dapat mencapai indikator yang telah dirumuskan. Banyaknya butir soal dalam penelitian ini adalah 5 butir soal dalam bentuk uraian. Selanjutnya, untuk menjamin validasi isi butir soal dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan representasi.

Adapun indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.2**  
**Kisi-kisi Tes Kemampuan Representasi Matematis**

Kompetensi Dasar	Deskripsi	No. Soal	Materi
3.6 Mendeskripsikan daerah asal, daerah kawan, dan daerah hasil suatu relasi antara dua himpunan yang disajikan dalam berbagai bentuk (grafik, himpunan pasangan terurut, atau ekspresi simbolik)	1. Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi lain.	1, 2, 3, 4, dan 5 (Uraian)	Relasi dan fungsi
	2. Membuat dan menggunakan representasi (verbal, simbolik dan visual) untuk mengatur, mengkomunikasikan ide-ide matematika.		
	3. Representasi kata atau teks tertulis meliputi : menulis langkah-langkah penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata, serta menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.		
4.9 Mengidentifikasi dan menerapkan konsep fungsi dan persamaan kuadrat dalam menyelesaikan masalah nyata dan menjelaskannya secara lisan dan tulisan.			

Untuk mendapat data yang obyektif dari tes kemampuan representasi matematis siswa, maka ditentukan pedoman pemberian skor jawaban siswa pada tes kemampuan representasi matematis dengan menggunakan rubrik kemampuan yang diukur. Adapun pedoman penskoran tes kemampuan representasi pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.3**  
**Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Representasi Matematis**

No	Indikator Representasi	Kriteria	Skor
1.	Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi lain.	Tidak ada gambar, tabel, atau jawaban sama sekali.	0
		Sudah menyajikan informasi dari masalah kedalam gambar, diagram, grafik, tabel atau representasi lain, namun kurang lengkap dan jawaban salah.	1
		Sudah menyajikan informasi dari masalah ke dalam gambar, diagram, grafik, tabel atau representasi lain, namun kurang lengkap dan jawaban benar.	2
		Sudah menyajikan informasi dari masalah ke dalam gambar, diagram, grafik, tabel atau representasi lain, secara lengkap dan jawaban salah.	3
		Sudah menyajikan informasi dari masalah ke dalam gambar, diagram, grafik, tabel atau representasi lain, secara lengkap dan jawaban benar.	4

2.	Membuat dan menggunakan representasi (verbal, simbolik dan visual) untuk mengatur, mengkomunikasikan ide-ide matematika.	Tidak ada jawaban	0
		Sudah membuat dan menggunakan representasi (verbal, simbolik dan visual) yang disajikan namun penyelesaian jawaban belum benar.	1
		Sudah benar membuat dan menggunakan representasi (verbal, simbolik dan visual) yang disajikan namun kurang lengkap.	2
		Sudah benar membuat dan menggunakan representasi (verbal, simbolik dan visual) yang disajikan secara lengkap namun penyelesaian jawaban salah.	3
		Sudah benar membuat dan menggunakan representasi (verbal, simbolik dan visual) yang disajikan secara lengkap dan penyelesaian jawaban benar.	4
3.	Representasi kata atau teks tertulis meliputi : menulis langkah-langkah penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata, serta menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.	Tidak ada jawaban	0
		Sudah dapat menuliskan langkah penyelesaian matematika serta menjawab soal dengan menggunakan kata-kata namun belum benar.	1
		Sudah dapat menuliskan langkah penyelesaian matematika serta menjawab soal dengan menggunakan kata-kata namun kurang lengkap.	2
		Sudah dapat menuliskan langkah penyelesaian matematika serta menjawab soal dengan menggunakan kata-kata namun jawaban salah.	3

		Sudah dapat menuliskan langkah penyelesaian matematika serta menjawab soal dengan menggunakan kata-kata dan jawaban benar.	4
--	--	--	---

## 2. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis (Instrumen-2)

Tes kemampuan komunikasi berupa soal-soal yang berkaitan langsung dengan materi yang dieksperimenkan, berfungsi untuk mengungkap kemampuan komunikasi matematis siswa. Tes diberikan kepada dua kelompok eksperimen. Instrumen ini digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menguasai materi relasi dan fungsi. Banyaknya butir soal dalam penelitian ini adalah 5 butir soal. Selanjutnya, untuk menjamin validasi isi tiap butir soal dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut:

**Tabel 3.4**

**Kisi-kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis**

Kompetensi Dasar	Deskripsi	No. Soal	Materi
3.7 Mendeskripsikan daerah asal, daerah kawan, dan daerah hasil suatu relasi antara dua himpunan yang disajikan dalam berbagai bentuk (grafik, himpunan pasangan terurut, atau ekspresi simbolik)	1. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika, secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, dan ekspresi aljabar.	1, 2, 3, 4, dan 5 (Uraian)	Relasi dan fungsi
4.9 Mengidentifikasi dan menerapkan konsep fungsi			

dan persamaan kuadrat dalam menyelesaikan masalah nyata dan menjelaskannya secara lisan dan tulisan.	2. Menggambar (drawing), yaitu menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar.		
	3. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.		

Untuk mendapat data yang obyektif dari tes kemampuan komunikasi matematis siswa, maka ditentukan pedoman pemberian skor jawaban siswa pada tes kemampuan komunikasi matematis dengan menggunakan rubrik kemampuan yang diukur. Adapun pedoman penskoran tes kemampuan komunikasi pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.5**

**Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis**

No	Indikator Representasi	Kriteria	Skor
1.	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika, secara lisan atau tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, dan ekspresi	Tidak ada jawaban	0
		Dapat menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika, secara lisan atau tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, dan ekspresi aljabar namun kurang lengkap dan jawaban salah.	1
		Dapat menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika, secara lisan atau	2

	aljabar.	tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, dan ekspresi aljabar, namun kurang lengkap dan jawaban benar.	
		Dapat menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika, secara lisan atau tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, dan ekspresi aljabar secara lengkap dan jawaban salah.	3
		Dapat menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika, secara lisan atau tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, dan ekspresi aljabar secara lengkap dan jawaban benar.	4
2.	Menggambar (drawing), yaitu menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar.	Tidak ada jawaban	0
		Dapat menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar, namun kurang lengkap dan jawaban salah.	1
		Dapat menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar, namun kurang lengkap dan jawaban benar.	2
		Dapat menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar secara lengkap dan jawaban salah.	3
		Dapat menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar secara lengkap dan jawaban benar.	4

3.	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	Tidak ada jawaban	0
		Dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika, namun kurang lengkap dan jawaban salah.	1
		Dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika, namun kurang lengkap dan jawaban benar.	2
		Dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika secara lengkap dan jawaban salah.	3
		Dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika secara lengkap dan jawaban benar.	4

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

**a. Validitas Tes**

Soal tes yang baik adalah yang valid (validitasnya tinggi), maksudnya dapat mengukur kemampuan sebagaimana apa adanya atau hasil tes tersebut sesuai dengan keadaan senyatanya. Soal tes dikatakan valid bila digunakan untuk mengukur kemampuan peserta didik dapat mengukur kemampuan seluruhnya.<sup>50</sup>

---

<sup>50</sup>Sa'dun Akbar. 2017. *Instrument Perangkat Pembelajaran*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya, h. 98

Perhitungan validitas butir tes menggunakan rumus *product moment*, yaitu :<sup>51</sup>

$$r_{yx} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

**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 apabila  $r_{xy} > r_{tabel}$ , ( $r_{tabel}$  diperoleh dari nilai kritis  $r$  *product moment*). Dengan dikonsultasi dengan tabel  $r$  *product moment* sehingga diketahui signifikan tidaknya atau valid tidaknya. Jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka data tersebut valid. Jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$ , maka tidak valid.<sup>52</sup>

**b. Reliabilitas Tes**

Suatu alat ukur disebut memiliki reliabilitas yang tinggi apabila instrumen itu memberikan hasil pengukuran yang konsisten. Untuk menguji reliabilitas tes berbentuk uraian, digunakan rumus K-R.20, yaitu:

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

---

<sup>51</sup>Indra Jaya. 2019. *Penerapan Statistik Untuk Penelitian Pendidikan*. Jakarta : Prenada Media Group, h. 147

<sup>52</sup>Joko Widiyanto. 2018. *Evaluasi Pembelajaran*. Madiun : UNIPMA Press, h.198

Keterangan :

$r_{11}$  = reliabilitas tes secara keseluruhan

$\sum pq$  = jumlah hasil kali p dan q

p = proporsi subjek yang menjawab soal dengan benar

q = proporsi subjek yang menjawab dengan salah ( $q = 1 - p$ )

n = banyaknya item

$S_t$  = standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varians).<sup>53</sup>

**Tabel 3.6**  
**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	$0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

### c. Daya Pembeda Soal

Untuk menghitung daya pembeda soal dapat digunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

J : Jumlah peserta tes

$J_A$  : Banyaknya peserta kelompok atas

---

<sup>53</sup> Joko Widiyanto. 2018. *Evaluasi Pembelajaran*. Madiun : UNIPMA Press, h.203

$J_B$  : Banyaknya 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.

$P_A$  : Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar (ingat  $P$  sebagai indeks kesukaran).

$P_B$  : Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar.<sup>54</sup>

**Tabel 3.7**  
**Klasifikasi Indeks Daya Beda**

No.	Indeks Daya Beda	Klasifikasi
1	$0,0 \leq D \leq 0,19$	Jelek ( <i>Poor</i> )
2	$0,20 \leq D \leq 0,39$	Cukup ( <i>Satisfactory</i> )
3	$0,40 \leq D \leq 0,69$	Baik ( <i>Good</i> )
4	$0,70 \leq D \leq 1,00$	Baik Sekali ( <i>Excelent</i> )

#### d. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk melakukan usaha pemecahannya. Sedangkan soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa. Ukuran menentukan tingkat kesukaran soal dapat digunakan rumus berikut:

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

---

<sup>54</sup>Sa'dun Akbar, *Op.cit*, h. 105

Keterangan :

I : Indeks kesukaran

B : Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar.

N : Jumlah skor ideal pada setiap soal tersebut ( $n \times$  skor maksimal).<sup>55</sup>

**Tabel 3.8**

**Klasifikasi Indeks Tingkat Kesukaran**

No.	Indeks Tingkat Kesukaran	Klasifikasi
1	$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
2	$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
3	$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah

Walaupun demikian itu yang berpendapat bahwa soal-soal yang dianggap baik, yaitu soal-soal sedang, adalah soal-soal yang mempunyai indeks kesukaraan 0,30 sampai dengan 0,70.<sup>56</sup>

## F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang tepat untuk mengumpulkan data kemampuan representasi dan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah melalui tes. Oleh karena itu teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan tes untuk kemampuan representasi dan komunikasi matematis siswa. Kedua tes tersebut diberikan kepada semua siswa kelas eksperimen 1 (satu) dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dan kelas eksperimen 2 (dua) kooperatif tipe *team assisted individualization*. Teknik pengambilan data

<sup>55</sup>Asrul dkk. 2016. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Ciptapustaka Media, h. 148

<sup>56</sup>Ibid., h. 149

akan dilakukan dengan memberikan soal tes bentuk uraian yang diujikan sebelum diberi perlakuan (tes awal) guna mengetahui kemampuan awal siswa pada kemampuan representasi dan komunikasi matematis. Selanjutnya, soal tes bentuk uraian diujikan setelah diberikan perlakuan (*post-test*) untuk mengetahui kemampuan representasi dan komunikasi matematis siswa. Butir soal yang digunakan sebanyak 10 butir soal. Yakni 5 butir soal kemampuan representasi dan 5 butir soal kemampuan komunikasi matematis siswa.

## **G. Teknik Analisis Data**

Untuk melihat tingkat kemampuan representasi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa data dianalisis secara deskriptif. Sedangkan untuk melihat perbedaan kemampuan representasi dan kemampuan komunikasi matematis siswa data dianalisis dengan statistik inferensial yaitu menggunakan teknik analisis varians (ANAVA) dua jalur.

### **1. Analisis Deskriptif**

Data hasil *post-test* kemampuan representasi dianalisis secara deskriptif dengan tujuan mendeskripsikan tingkat kemampuan representasi matematis siswa setelah pelaksanaan pembelajaran. Hasil tes kemampuan representasi matematis siswa pada akhir pelaksanaan pembelajaran dapat disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut :

**Tabel 3.9**  
**Interval Kriteria Skor Kemampuan Representasi Matematis**

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

*Keterangan* : SKRM = Skor Kemampuan Representasi Matematis

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

**Tabel 3. 10**  
**Interval Kriteria Skor Kemampuan Komunikasi Matematis**

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

*Keterangan* : SKKM = Skor Kemampuan Komunikasi Matematis

## 2. Analisis Statistik Inferensial

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

### 1) Menghitung rata-rata skor dengan rumus

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

Keterangan :

$\bar{X}$  = rata-rata skor

$\sum X$  = jumlah skor

N = jumlah sampel

## 2) Menghitung standar deviasi

Standar deviasi dapat dicari dengan rumus :

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

Dimana :

SD = Standar deviasi

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

$\left(\frac{\sum X}{N}\right)^2$  = Semua skor dijumlahkan, dibagi N kemudian di kuadratkan

## 3) Uji normalitas

Untuk menguji normalitas skor tes pada masing-masing kelompok digunakan uji normalitas *lilifors*. Langkah-langkah uji normalitas *lilifors* sebagai berikut:

a. Mencari bilangan baku

Untuk menjadi bilangan baku, digunakan rumus :

$$Z_1 = \frac{x_1 - \bar{X}}{S}$$

Dimana :

$\bar{X}$  = rata-rata sampel

S = simpangan baku (standar deviasi)

- b. Menghitung peluang  $S(z_1)$
- c. Menghitung selisih  $F(z_1) - S(z_1)$ , kemudian harga mutlaknya
- d. Mengambil  $L_0$ , yaitu paling besar diantara harga mutlak

Untuk menerima dan menolak hipotesis dibandingkan  $L_0$ , dengan nilai kritis  $L$  yang diambil dari daftar nilai kritis uji *liliefors* dengan total signifikan 5 %.

Kriteria penilaian :

Jika  $L_0 < L$  maka data berdistribusi normal

Jika  $L_0 > L$  maka data tidak berdistribusi normal

#### 4) Uji homogenitas

Uji homogenitas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Untuk mengetahui varian sampel digunakan uji homogenitas 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.

$$X^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log S_i^2 \right\} \text{ atau}$$

$$X^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum db \times \log S_i^2 \right\} \text{ dimana } db = (n_i - 1)$$

$$B = (\log S^2) \times \sum (n_i - 1)$$

Keterangan :

$n$  = banyaknya subjek setiap kelompok.

$S_1^2$  = variansi dari setiap kelompok b.

$s^2$  = variansi gabungan.<sup>57</sup>

Dengan ketentuan :

Tolak  $H_0$  jika  $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$  (Tidak homogen)

Terima  $H_0$  jika  $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$  (Homogen)

$x^2_{tabel}$  merupakan daftar distribusi chi-kuadrat dengan db = k -1 (k = banyaknya kelompok) dan  $\alpha = 0,05$

## 5) Uji hipotesis

Untuk mengetahui perbedaan kemampuan representasi matematis dan komunikasi matematis siswa yang di ajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* pada materi relasi dan fungsi dilakukan dengan teknik analisis varians (ANAVA) dua jalur pada taraf signifikan = 0,05.

Hipotesis statistik yang diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### Hipotesis 1

$$H_0: \mu A_1 B_1 = \mu A_2 B_1$$

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

### Hipotesis 3

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

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

### Hipotesis 2

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

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

---

<sup>57</sup>Indra Jaya, *Op. Cit*, h. 264

Keterangan :

- $\mu A_1$  : Skor rata-rata siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write*.
- $\mu A_2$  : Skor rata-rata siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*.
- $\mu B_1$  : Skor rata-rata kemampuan representasi matematis.
- $\mu B_2$  : Skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis.
- $\mu A_1 B_1$  : Skor rata-rata kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write*.
- $\mu A_1 B_2$  : Skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe *think talk write*.
- $\mu A_2 B_1$  : Skor rata-rata kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*.
- $\mu A_2 B_2$  : Skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

#### A. Deskripsi Data Penelitian

Pengujian tes kemampuan representasi dan komunikasi matematis dalam penelitian ini dilakukan di kelas X MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an. Penelitian ini menggunakan dua kelas eksperimen, yaitu kelas X MIA 1 (35 siswa) sebagai kelas eksperimen 1 yang akan diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dan kelas X MIA 2 (35 siswa) sebagai kelas eksperimen 2 yang akan diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*, untuk perhitungan data sampel akan dihitung dengan jumlah siswa masing-masing kelas. Tes kemampuan representasi dan komunikasi (*post-tes*) yang akan diberikan berbentuk tes uraian sebanyak 10 soal yang valid (5 soal untuk tes kemampuan representasi dan 5 soal untuk tes kemampuan komunikasi matematis).

Untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian yang telah dikemukakan pada bagian pendahuluan, diperlukan adanya analisis dan interpretasi data hasil penelitian. Analisis yang dimaksud adalah untuk mengetahui perbedaan kemampuan representasi dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi relasi dan fungsi di kedua kelas eksperimen. Analisis statistik deskripsi digunakan untuk menganalisis respon siswa dalam proses belajar mengajar dengan diberlakukan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*.

Sebelum menganalisis data hasil *post-test* terlebih dahulu akan dideskripsikan hasil tes kemampuan awal pada kemampuan representasi dan komunikasi

matematis siswa yang menjadi sampel pada penelitian ini, setelahnya akan dilakukan analisis data *post-test* kemampuan representasi dan komunikasi matematis yang mana hasil kedua tes tersebut memberikan informasi tentang kemampuann siswa sebelum dan sesudah diberlakukan proses pembelajaran di kedua kelas eksperimen.

### 1. Hasil Kemampuan Representasi Matematis Siswa Pada Tes Awal

Data kemampuan representasi matematis siswa dikumpulkan dan dianalisis guna mengetahui kemampuan representasi matematis siswa sebelum diberikan perlakuan. Data ini diperoleh dari hasil tes kemampuan awal pada kemampuan representasi matematis siswa pada kedua kelas eksperimen. Untuk memperoleh gambaran hasil tes pada kemampuan representasi matematis siswa dilakukan perhitungan rerata dan simpangan baku. Adapun rangkuman hasil tes awal untuk kedua kelas disajikan pada tabel 4.1 berikut :

**Tabel 4. 1**  
**Deskripsi Tes Awal Kemampuan Representasi Matematis Siswa**  
**Berdasarkan Pembelajaran**

Kelas	Skor Ideal	N	$X_{min}$	$X_{max}$	$\bar{x}$	SD
<i>Think Talk Write</i>	20	35	50	75	60	8,66
<i>Team Assisted Individualization</i>		35	50	75	60,14	9,11

Dari tabel 4.1 terlihat bahwa nilai minimum kemampuan representasi matematis siswa dikelas eksperimen I (50) sama dengan siswa dikelas eksperimen II (50), sedangkan nilai maksimum kemampuan representasi matematis siswa dikelas eksperimen I (75) sama dengan nilai maksimum kemampuan representasi matematis siswa dikelas eksperimen II (75), demikian

pula skor rerata tes awal kemampuan representasi matematis siswa dikelas eksperimen I (60) tidak jauh berbeda dibandingkan rerata tes awal kemampuan representasi matematis siswa dikelas eksperimen II (60,14), dan simpangan baku dari kemampuan representasi matematis siswa dikelas eksperimen I (8,66) sedangkan simpangan baku kemampuan representasi matematis siswa dikelas eksperimen II (9,11). Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan awal di kedua kelas yang akan dijadikan sampel penelitian memiliki kemampuan representasi matematis yang tidak jauh berbeda. Guna mengetahui kemampuan awal representasi matematis siswa secara lebih rinci pada kedua kelas yang akan dijadikan sampel maka akan dijabarkan sebagai berikut :

#### **a. Kelas Eksperimen I**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil tes awal pada kelas eksperimen I yakni siswa yang akan diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* maka dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata sebesar 60,00; Varian = 75,00; Standar Deviasi = 8,66 dengan rentang nilai 25, banyak kelas berjumlah 6, panjang interval kelas 4 dan batas bawah kelas interval 50.

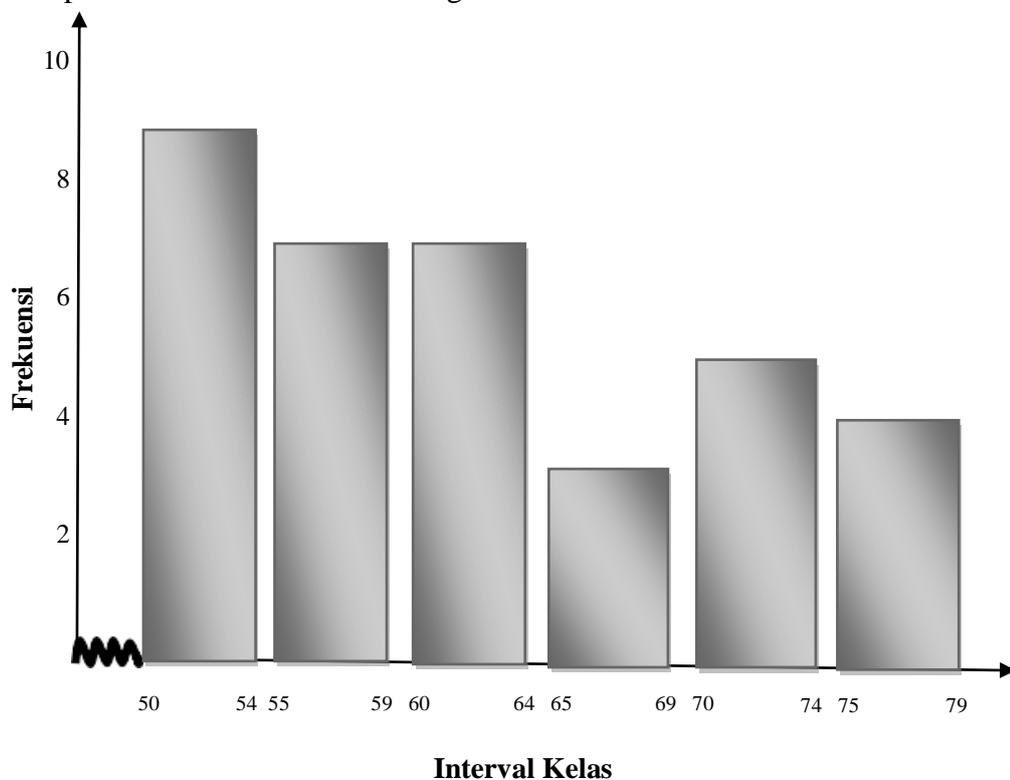
Distribusi frekuensi nilai tes awal dapat dilihat pada tabel dan diagram dibawah ini :

**Tabel 4. 2**  
**Distribusi Frekuensi Tes Awal Kemampuan Representasi Matematis**  
**Kelas Eksperimen I**

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Frekuensi Relatif
1	50 – 54	9	9	25,71 %
2	55 – 59	7	16	20,00 %
3	60 – 64	7	23	20,00 %
4	65 – 69	3	26	8,57 %
5	70 – 74	5	31	14,29 %
6	75 – 79	4	35	11,43 %
<b>Jumlah</b>		35		100%

Untuk melihat data hasil nilai tes awal kemampuan representasi matematis kelas eksperimen I terdapat pada lampiran.

Selain itu distribusi frekuensi nilai tes awal pada kelas eksperimen I dapat dilihat dalam bentuk histogram dibawah ini:



**Gambar 4. 1 Grafik Histogram Kemampuan Representasi Matematis**  
**di Kelas Eksperimen I Pada Tes Awal**

Dari tabel dan grafik dapat dilihat bahwa nilai rata-rata hasil tes awal kemampuan representasi matematis siswa pada kelas eksperimen I berada pada interval kelas ketiga dengan jumlah siswa 7 orang siswa atau 20% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 35 siswa. Siswa dengan nilai diatas rata-rata berjumlah 12 orang siswa atau 34,29% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 35 orang. Sedangkan siswa yang memperoleh nilai dibawah rata-rata berjumlah 16 orang siswa atau 45,71%.

Berdasarkan data distribusi dan grafik di atas terlihat bahwa pada interval kelas pertama terdapat 9 siswa atau sebesar 25,71% yang memperoleh nilai pada rentang 50 sampai 54. Seluruh siswa pada interval kelas pertama memperoleh nilai 50. Pada hasil tes kemampuan awal representasi matematis jawaban yang mereka berikan hanya sedikit menggambarkan usaha penyelesaian permasalahan, mereka menuliskan kembali informasi yang ada pada soal namun masih kurang lengkap dan kurang sesuai dengan apa yang diperintahkan soal, 5 orang dari mereka hanya menjawab soal sampai pada apa yang di ketahui saja, ada juga yang tidak menuliskan apa yang ditanya namun langsung pada langkah menjawab soal. Mereka juga tidak menuliskan informasi berupa gambar yang sesuai dengan yang dimaksud soal, serta belum memberikan kesimpulan yang tepat atau sesuai dengan maksud soal. Hal ini mengindikasikan bahwa **9 orang siswa** yang memperoleh nilai pada rentang 50 sampai 54 dikategorikan **kurang memiliki kemampuan representasi dan cenderung kurang memiliki kemampuan representasi visual dan verbal.**

Pada interval kelas kedua terdapat 7 orang siswa atau sebesar 20% yang memperoleh nilai pada rentang 55 sampai 59. Seluruh siswa pada interval kelas kedua memperoleh nilai 55. Terlihat dari hasil tes kemampuan awal representasi matematis yang diujikan, mereka menunjukkan usaha untuk merepresentasikan informasi yang ada pada soal dalam bentuk simbol dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya meskipun kurang lengkap. Namun mereka tidak menuliskan informasi yang ada pada soal jika soal tersebut berkaitan dengan gambar. Mereka masih kesulitan dalam merepresentasikan informasi yang ada pada soal ke dalam bentuk gambar atau sebaliknya sehingga langkah-langkah penyelesaian yang digunakan ada yang kurang tepat. Dalam membuat kesimpulan akhir dari jawaban yang diperoleh masih kurang tepat dan ada pula jawaban akhir yang salah. Hal ini mengindikasikan bahwa **7 orang siswa** yang memperoleh nilai pada rentang nilai 55 sampai 59 dikategorikan **kurang memiliki kemampuan representasi matematis terutama kemampuan representasi visual dan verbal.**

Berdasarkan tabel distribusi dan grafik di atas terlihat bahwa pada kelas interval ketiga terdapat 7 orang siswa atau sebesar 20% memperoleh nilai pada rentang nilai 60 sampai 64. Seluruh siswa tersebut memperoleh nilai 60. Jawaban yang mereka selesaikan pada tes awal kemampuan representasi matematis menunjukkan bahwa telah ada usaha untuk memberikan jawaban dengan langkah-langkah penyelesaian yang hampir lengkap dan telah menuliskan kembali informasi yang ada pada soal dalam bentuk representasi simbolik yaitu dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanya serta

langkah penyelesaian, meskipun dalam perhitungan masih terdapat kesalahan sehingga kesimpulan akhir yang dibuat juga kurang tepat. Terlihat dari jawaban semua siswa pada interval ketiga, mereka masih mengalami kesulitan untuk menuliskan informasi yang ada pada soal ke dalam bentuk gambar ataupun sebaliknya, mereka berusaha merepresentasikan kedalam representasi gambar namun kurang tepat dan tidak jelas keterangan pada gambar. Hal ini mengindikasikan bahwa **7 orang siswa** yang memperoleh nilai pada rentang 60 sampai 64 dikategorikan **cukup memiliki kemampuan representasi matematis yang meliputi representasi visual, verbal dan simbolik** meskipun pada representasi verbal masih ada kekurangan.

Pada interval kelas keempat terdapat 3 orang siswa atau sebesar 8,57% yang memperoleh nilai pada rentang 65 sampai 69. Ketiga orang tersebut memperoleh nilai 65. Hasil tes kemampuan representasi matematis yang diujikan kepada mereka menunjukkan bahwa mereka telah memiliki kemampuan representasi matematis, dalam menjawab soal mereka menuliskan langkah-langkah penyelesaian meskipun kurang lengkap dan menuliskan apa yang diketahui namun terkadang lupa menuliskan apa yang ditanya. Mereka juga menuliskan kembali informasi yang ada pada soal atau perintah yang ada pada soal menjadi representasi visual atau gambar namun beberapa keterangan pada gambar kurang jelas dan masih ada kesalahan dalam membuat gambar yang dimaksud pada soal. Setelah menuliskan langkah mereka juga menuliskan kesimpulan namun kesimpulan yang dibuat hanya secara singkat saja dan beberapa kurang tepat dikarenakan

kesalahan dalam perhitungan. Hal ini mengindikasikan bahwa **3 orang siswa** yang memperoleh nilai pada rentang 65 sampai 69 dikategorikan **cukup memiliki kemampuan representasi matematis yang meliputi representasi visual, verbal dan simbolik** meskipun masih kurang lengkap dalam menuliskan kembali informasi yang ada pada soal.

Berdasarkan tabel distribusi dan grafik di atas terlihat bahwa pada kelas interval kelima terdapat 5 orang siswa atau sebesar 14,29% yang memperoleh nilai pada rentang 70 sampai 74. Kelima orang siswa tersebut memperoleh nilai 70, mereka telah menunjukkan bahwa mereka memiliki kemampuan representasi visual dengan menuliskan kembali informasi yang ada pada soal kedalam gambar atau telah mengikuti perintah soal namun penjelasan pada gambar kurang tepat. Mereka juga menuliskan langkah-langkah penyelesaian dengan mensertakan simbol-simbol matematika dan menuliskan langkah penyelesaian dengan lengkap. Namun mereka masih kurang tepat dalam menuliskan kesimpulan dari jawaban akhir yang diperoleh sehingga jawaban akhir masih salah. Hal ini mengindikasikan bahwa **5 orang siswa** yang memperoleh nilai pada rentang 70 sampai 74 dikategorikan **memiliki kemampuan kemampuan representasi visual, representasi verbal dan representasi simbolik yang baik**, meskipun masih terdapat kesalahan dalam perhitungan dan menyimpulkan jawaban akhir.

Berdasarkan tabel distribusi dan grafik di atas terlihat bahwa pada kelas interval keenam terdapat 4 orang siswa atau sebesar 11,43% yang memperoleh nilai pada rentang 75 sampai 79. Kelima orang siswa tersebut

memperoleh nilai 75, mereka telah menunjukkan bahwa mereka memiliki kemampuan representasi visual dengan menuliskan kembali informasi yang ada pada soal seperti apa yang diketahui dan yang ditanya dalam soal. Kemudian mereka juga menuliskan langkah-langkah penyelesaian dengan mensertakan simbol-simbol matematika dan menuliskan langkah penyelesaian dengan lengkap. Namun mereka masih kurang tepat dalam perhitungan dan menuliskan kesimpulan dari jawaban akhir yang diperoleh sehingga jawaban akhir masih salah. Hal ini mengindikasikan bahwa **4 orang siswa** yang memperoleh nilai pada rentang 75 sampai 79 dikategorikan **memiliki kemampuan representasi visual, representasi verbal dan representasi simbolik yang baik**, meskipun masih terdapat kesalahan dalam perhitungan dan menyimpulkan jawaban akhir.

#### **b. Kelas Eksperimen II**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil tes awal pada kelas eksperimen II yakni siswa yang akan diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* maka dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata sebesar 60,14; Varian = 83,07; Standar Deviasi 9,11 dengan rentang nilai 25, banyak kelas berjumlah 6, panjang interval kelas 4 dan batas bawah kelas interval 50.

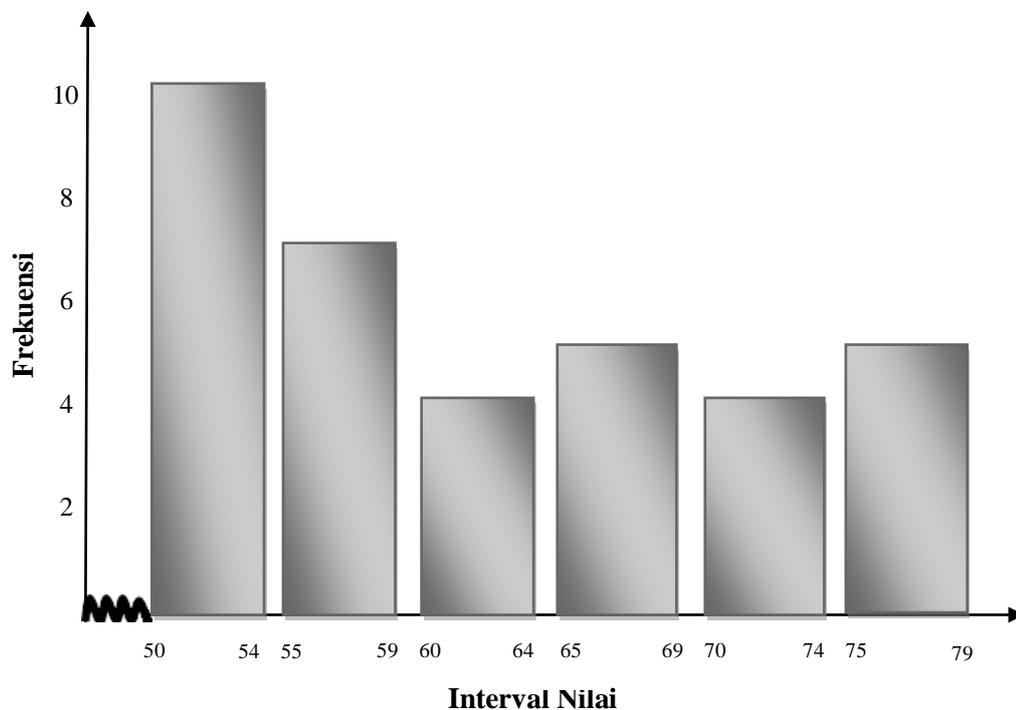
Distribusi frekuensi nilai tes awal dapat dilihat pada tabel dan diagram dibawah ini:

**Tabel 4. 3**  
**Distribusi Frekuensi Tes Awal Kemampuan Representasi Matematis**  
**Kelas Eksperimen II**

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Frekuensi Relatif
1	50 – 54	10	10	28,57 %
2	55 – 59	7	17	20,00 %
3	60 – 64	4	21	11,43 %
4	65 – 69	5	26	14,29 %
5	70 – 74	4	30	11,43%
6	75 – 79	5	35	14,29 %
<b>Jumlah</b>		35		100%

Untuk melihat data hasil nilai tes awal kemampuan representasi matematis kelas eksperimen II terdapat pada lampiran.

Selain itu distribusi frekuensi nilai tes awal pada kelas eksperimen II dapat dilihat dalam bentuk histogram dibawah ini:



**Gambar 4. 2 Grafik Histogram Kemampuan Representasi Matematis di**  
**Kelas Eksperimen II Pada Tes Awal**

Dari tabel dan grafik dapat dilihat bahwa nilai rata-rata hasil kemampuan representasi matematis siswa pada kelas eksperimen II berada pada interval kelas ketiga dengan jumlah siswa 4 orang siswa atau 11,43% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 35 siswa. Siswa dengan nilai di atas rata-rata berjumlah 14 orang siswa atau 40% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 35 orang. Sedangkan siswa yang memperoleh nilai dibawah rata-rata berjumlah 17 orang siswa atau 48,57%.

Berdasarkan data distribusi dan grafik di atas terlihat bahwa pada interval kelas pertama terdapat 10 siswa atau sebesar 28,57% yang memperoleh nilai pada rentang 50 sampai 54. Seluruh siswa pada interval kelas pertama memperoleh nilai 50. Pada hasil tes kemampuan awal representasi matematis jawaban yang mereka berikan hanya sedikit menggambarkan usaha penyelesaian permasalahan, mereka menuliskan kembali informasi yang ada pada soal namun masih kurang lengkap dan kurang sesuai dengan apa yang diperintahkan soal, 7 orang dari mereka hanya menjawab soal sampai pada apa yang di ketahui saja, ada juga yang tidak menuliskan apa yang ditanya namun langsung pada langkah menjawab soal. Mereka juga tidak menuliskan informasi berupa gambar yang sesuai dengan yang dimaksud soal, serta belum memberikan kesimpulan yang tepat atau sesuai dengan maksud soal. Hal ini mengindikasikan bahwa **10 orang siswa** yang memperoleh nilai pada rentang 50 sampai 54 dikategorikan **kurang memiliki kemampuan representasi dan cenderung kurang memiliki kemampuan representasi visual dan verbal.**

Pada interval kelas kedua terdapat 7 orang siswa atau sebesar 20% yang memperoleh nilai pada rentang 55 sampai 59. Seluruh siswa pada interval kelas kedua memperoleh nilai 55. Terlihat dari hasil tes kemampuan awal representasi matematis yang diujikan, mereka menunjukkan usaha untuk merepresentasikan informasi yang ada pada soal dalam bentuk simbol dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya meskipun kurang lengkap. Namun mereka tidak menuliskan informasi yang ada pada soal jika soal tersebut berkaitan dengan gambar. Mereka masih kesulitan dalam merepresentasikan informasi yang ada pada soal ke dalam bentuk gambar atau sebaliknya sehingga langkah-langkah penyelesaian yang digunakan ada yang kurang tepat. Dalam membuat kesimpulan akhir dari jawaban yang diperoleh masih kurang tepat dan ada pula jawaban akhir yang salah. Hal ini mengindikasikan bahwa **7 orang siswa** yang memperoleh nilai pada rentang nilai 55 sampai 59 dikategorikan **kurang memiliki kemampuan representasi matematis terutama kemampuan representasi visual dan verbal.**

Berdasarkan tabel distribusi dan grafik di atas terlihat bahwa pada kelas interval ketiga terdapat 4 orang siswa atau sebesar 11,43% memperoleh nilai pada rentang nilai 60 sampai 64. Seluruh siswa tersebut memperoleh nilai 60. Jawaban yang mereka selesaikan pada tes awal kemampuan representasi matematis menunjukkan bahwa telah ada usaha untuk memberikan jawaban dengan langkah-langkah penyelesaian yang hampir lengkap dan telah menuliskan kembali informasi yang ada pada soal dalam bentuk representasi simbolik yaitu dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanya serta

langkah penyelesaian, meskipun dalam perhitungan masih terdapat kesalahan sehingga kesimpulan akhir yang dibuat juga kurang tepat. Terlihat dari jawaban semua siswa pada interval ketiga, mereka masih mengalami kesulitan untuk menuliskan informasi yang ada pada soal ke dalam bentuk gambar ataupun sebaliknya, mereka berusaha merepresentasikan kedalam representasi gambar namun kurang tepat dan tidak jelas keterangan pada gambar. Hal ini mengindikasikan bahwa **4 orang siswa** yang memperoleh nilai pada rentang 60 sampai 64 dikategorikan **cukup memiliki kemampuan representasi matematis yang meliputi representasi visual, verbal dan simbolik** meskipun pada representasi verbal masih ada kekurangan.

Pada interval kelas keempat terdapat 5 orang siswa atau sebesar 14,29% yang memperoleh nilai pada rentang 65 sampai 69. Kelima orang siswa tersebut memperoleh nilai 65. Hasil tes kemampuan representasi matematis yang diujikan kepada mereka menunjukkan bahwa mereka telah memiliki kemampuan representasi matematis, dalam menjawab soal mereka menuliskan langkah-langkah penyelesaian meskipun kurang lengkap dan menuliskan apa yang diketahui namun terkadang lupa menuliskan apa yang ditanya. Mereka juga menuliskan kembali informasi yang ada pada soal atau perintah yang ada pada soal menjadi representasi visual atau gambar namun beberapa keterangan pada gambar kurang jelas dan masih ada kesalahan dalam membuat gambar yang dimaksud pada soal. Setelah menuliskan langkah mereka juga menuliskan kesimpulan namun kesimpulan yang dibuat hanya secara singkat saja dan beberapa kurang tepat dikarenakan

kesalahan dalam perhitungan. Hal ini mengindikasikan bahwa **5 orang siswa** yang memperoleh nilai pada rentang 65 sampai 69 dikategorikan **cukup memiliki kemampuan representasi matematis yang meliputi representasi visual, verbal dan simbolik** meskipun masih kurang lengkap dalam menuliskan kembali informasi yang ada pada soal.

Berdasarkan tabel distribusi dan grafik di atas terlihat bahwa pada kelas interval kelima terdapat 4 orang siswa atau sebesar 11,43% yang memperoleh nilai pada rentang 70 sampai 74. Keempat orang siswa tersebut memperoleh nilai 70, mereka telah menunjukkan bahwa mereka menuliskan kembali informasi yang ada pada soal seperti apa yang diketahui dan yang ditanya dalam soal. Kemudian menuliskan langkah-langkah penyelesaian dengan mensertakan simbol-simbol matematika dan menuliskan langkah penyelesaian dengan lengkap. Namun mereka masih kurang tepat dalam menuliskan kesimpulan dari jawaban akhir yang diperoleh sehingga jawaban akhir masih salah. Hal ini mengindikasikan bahwa **4 orang siswa** yang memperoleh nilai pada rentang 70 sampai 74 dikategorikan **memiliki kemampuan kemampuan representasi visual, representasi verbal dan representasi simbolik yang baik**, meskipun masih terdapat kesalahan dalam perhitungan dan menyimpulkan jawaban akhir.

Berdasarkan tabel distribusi dan grafik di atas terlihat bahwa pada kelas interval keenam terdapat 5 orang siswa atau sebesar 14,29% yang memperoleh nilai pada rentang 75 sampai 79. Kelima orang siswa tersebut memperoleh nilai 75, mereka telah menunjukkan bahwa mereka memiliki kemampuan representasi dengan menuliskan kembali informasi yang ada

pada soal seperti apa yang diketahui dan yang ditanya dalam soal. Kemudian mereka juga menuliskan langkah-langkah penyelesaian dengan mensertakan simbol-simbol matematika dan menuliskan langkah penyelesaian dengan lengkap. Serta sudah dapat menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi lain. Namun mereka masih kurang tepat dalam perhitungan, menyajikan data dan menuliskan kesimpulan dari jawaban akhir yang diperoleh sehingga jawaban akhir masih salah. Hal ini mengindikasikan bahwa **5 orang siswa** yang memperoleh nilai pada rentang 75 sampai 79 dikategorikan **memiliki kemampuan kemampuan representasi visual, representasi verbal dan representasi simbolik yang baik**, meskipun masih terdapat kesalahan dalam perhitungan, menyajikan data dan menyimpulkan jawaban akhir.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa siswa yang berada pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II memiliki kemampuan awal representasi matematis yang tidak jauh berbeda dan dengan kategori kurang, cukup dan baik sehingga seluruh siswa yang ada pada kedua kelas tersebut dapat dijadikan sebagai sampel penelitian.

## **2. Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Tes Awal**

Data kemampuan komunikasi matematis siswa dikumpulkan dan dianalisis guna mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum diberikan perlakuan. Data ini diperoleh dari hasil tes kemampuan awal komunikasi matematis siswa dikedua kelas eksperimen. Untuk memperoleh gambaran hasil tes pada kemampuan awal komunikasi

matematis siswa dilakukan perhitungan rerata dan simpangan baku. Adapun rangkuman hasil tes awal untuk kedua kelas disajikan pada tabel 4.4 berikut:

**Tabel 4. 4**  
**Deskripsi Tes Awal Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**  
**Berdasarkan Pembelajaran**

Kelas	Skor Ideal	N	$X_{min}$	$X_{max}$	$\bar{x}$	SD
<i>Think Talk Write</i>	20	35	50	75	60,14	7,81
<i>Team Assisted Individualization</i>		35	50	75	60,29	7,66

Dari tabel 4.4 terlihat bahwa nilai minimum kemampuan komunikasi matematis siswa dikelas eksperimen I (50) sama dengan siswa di kelas eksperimen II (50), sedangkan nilai maksimum kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas eksperimen I (75) sama dengan nilai maksimum kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas eksperimen II (75), demikian pula dengan skor rerata tes awal kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas eksperimen I (60,14) tidak jauh beda berbeda dibandingkan rerata tes awal kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas eksperimen II (60,29), dan simpangan baku dari kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas eksperimen I (7,81) tidak jauh berbeda dibandingkan simpangan baku kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas eksperimen II (7,66). Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa di kedua kelas yang akan dijadikan sampel penelitian memiliki kemampuan komunikasi matematis yang tidak jauh berbeda. Guna mengetahui kemampuan awal komunikasi matematis siswa secara lebih rinci pada kedua kelas yang akan dijadikan sampel maka akan dijabarkan sebagai berikut :

### a. Kelas Eksperimen I

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil tes awal pada kelas eksperimen I yakni siswa yang akan diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* maka dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata sebesar 60,14; Varian = 61,008; Standar Deviasi = 7,81 dengan rentang nilai 25, banyak kelas berjumlah 6, panjang interval kelas 4 dan batas bawah kelas interval 50.

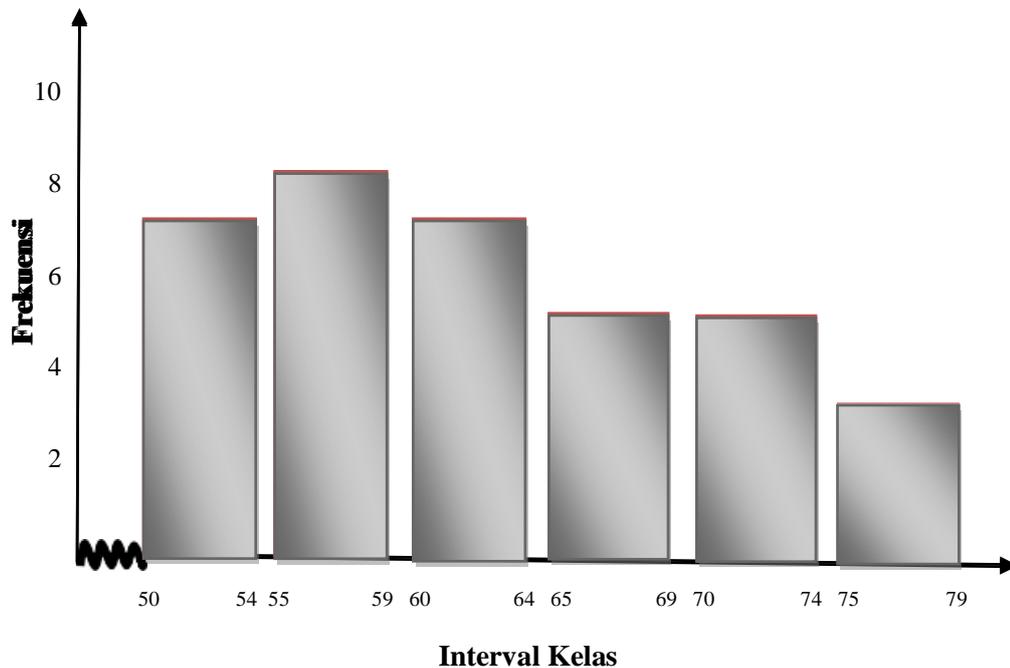
Distribusi frekuensi nilai tes awal dapat dilihat pada tabel dan diagram dibawah ini:

**Tabel 4. 5**  
**Distribusi Frekuensi Tes Awal Kemampuan Komunikasi Matematis**  
**Kelas Eksperimen I**

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Frekuensi Relatif
1	50 – 54	7	7	20%
2	55 – 59	8	15	22,86 %
3	60 – 64	7	22	20 %
4	65 – 69	5	27	14,29 %
5	70 – 74	5	32	14,29 %
6	75 – 79	3	35	8,57 %
<b>Jumlah</b>		35		100%

Untuk melihat data hasil nilai tes awal kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen I terdapat pada lampiran.

Selain itu distribusi frekuensi nilai tes awal pada kelas eksperimen dapat dilihat dalam bentuk histogram dibawah ini:



**Gambar 4. 3 Grafik Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis di Kelas Eksperimen I Pada Tes Awal**

Dari tabel dan grafik dapat dilihat bahwa nilai rata-rata hasil kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen I berada pada interval kelas ketiga dengan jumlah siswa 7 orang siswa atau 20% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 35 siswa. Siswa dengan nilai di atas rata-rata berjumlah 13 orang siswa atau 37,14% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 35 orang. Sedangkan siswa yang memperoleh nilai di bawah rata-rata berjumlah 15 orang siswa atau 42,86%.

Berdasarkan data distribusi dan grafik di atas terlihat bahwa pada interval kelas pertama terdapat 7 siswa atau sebesar 20% yang memperoleh nilai pada rentang 50 sampai 54. Seluruh siswa pada interval kelas pertama memperoleh nilai 50. Pada hasil tes kemampuan awal komunikasi matematis jawaban yang mereka berikan hanya sedikit menggambarkan usaha penyelesaian permasalahan, mereka menjelaskan ide atau solusi

permasalahan yang ada pada soal namun kurang sesuai dengan apa yang diperintahkan soal, kemudian dalam menjelaskan ide atau situasi dengan gambar, grafik, dan ekspresi aljabar masih kurang tepat, ada juga yang tidak dapat menyatakan peristiwa yang ada didalam soal dalam bentuk gambar ataupun simbol matematika seperti yang diminta pada soal serta belum memberikan kesimpulan yang tepat atau sesuai dengan maksud soal. Hal ini mengindikasikan bahwa **7 orang siswa** yang memperoleh nilai pada rentang 50 sampai 54 dikategorikan **kurang memiliki kemampuan komunikasi matematis**.

Pada interval kelas kedua terdapat 8 orang siswa atau sebesar 22,86% yang memperoleh nilai pada rentang 55 sampai 59. Seluruh siswa pada interval kelas kedua memperoleh nilai 55. Terlihat dari hasil tes kemampuan awal komunikasi matematis yang diujikan, mereka menunjukkan usaha dalam kemampuan komunikasi matematis yaitu menjelaskan ide pada soal dalam bentuk gambar, grafik maupun ekspresi aljabar meskipun masih kurang lengkap. Kemudian mereka masih kesulitan dalam menyatakan informasi yang ada pada soal ke dalam bentuk bahasa atau gambar sehingga langkah-langkah penyelesaian yang digunakan ada yang kurang tepat. Dalam membuat kesimpulan akhir dari jawaban yang diperoleh masih kurang tepat dan ada pula jawaban akhir yang salah. Hal ini mengindikasikan bahwa **8 orang siswa** yang memperoleh nilai pada rentang nilai 55 sampai 59 dikategorikan **kurang memiliki kemampuan komunikasi matematis**.

Berdasarkan tabel distribusi dan grafik di atas terlihat bahwa pada kelas interval ketiga terdapat 7 orang siswa atau sebesar 20% memperoleh nilai pada rentang nilai 60 sampai 64. Seluruh siswa tersebut memperoleh nilai 60. Jawaban yang mereka selesaikan pada tes awal kemampuan komunikasi matematis menunjukkan bahwa telah ada usaha untuk memberikan jawaban dengan langkah-langkah penyelesaian yang hampir lengkap dan telah menuliskan kembali informasi yang ada pada soal dalam bentuk bahasa atau simbol matematika yaitu dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanya serta langkah penyelesaian dengan menggunakan bahasanya sendiri meskipun dalam perhitungan masih terdapat kesalahan sehingga kesimpulan akhir yang dibuat juga kurang tepat. Terlihat dari jawaban semua siswa pada interval ketiga, mereka masih mengalami kesulitan untuk menuliskan informasi yang ada pada soal ke dalam bahasa, gambar maupun simbol matematika. Hal ini mengindikasikan bahwa **7 orang siswa** yang memperoleh nilai pada rentang 60 sampai 64 dikategorikan **cukup memiliki kemampuan komunikasi matematis** meskipun pada representasi verbal masih ada kekurangan.

Pada interval kelas keempat terdapat 5 orang siswa atau sebesar 14,29% yang memperoleh nilai pada rentang 65 sampai 69. Kelima orang siswa tersebut memperoleh nilai 65. Hasil tes kemampuan komunikasi matematis yang diujikan kepada mereka menunjukkan bahwa mereka telah memiliki kemampuan komunikasi matematis, dalam menjawab soal mereka menuliskan langkah-langkah dalam menyelesaikan suatu masalah meskipun kurang lengkap dan siswa dapat menjelaskan ide atau situasi dengan

menggunakan gambar dan grafik namun terkadang masih ada kesalahan dalam membuat gambar atau grafik. Setelah menuliskan langkah mereka juga menuliskan kesimpulan namun kesimpulan yang dibuat hanya secara singkat saja dan beberapa kurang tepat dikarenakan kesalahan dalam perhitungan. Hal ini mengindikasikan bahwa **5 orang siswa** yang memperoleh nilai pada rentang 65 sampai 69 dikategorikan **cukup memiliki kemampuan komunikasi matematis**.

Berdasarkan tabel distribusi dan grafik di atas terlihat bahwa pada kelas interval kelima terdapat 5 orang siswa atau sebesar 14,29% yang memperoleh nilai pada rentang 70 sampai 74. Kelima orang siswa tersebut memperoleh nilai 70, mereka telah menunjukkan bahwa mereka dapat menjelaskan kembali informasi yang ada pada soal seperti menjelaskan situasi dalam bentuk gambar atau grafik. Kemudian menuliskan penyelesaian dalam bahasa atau simbol-simbol matematika dan menuliskan langkah penyelesaian dengan lengkap. Namun mereka masih kurang tepat dalam menuliskan kesimpulan dari jawaban akhir yang diperoleh sehingga jawaban akhir masih salah. Hal ini mengindikasikan bahwa **5 orang siswa** yang memperoleh nilai pada rentang 70 sampai 74 dikategorikan **memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik**, meskipun masih terdapat kesalahan dalam perhitungan dan menyimpulkan jawaban akhir.

Berdasarkan tabel distribusi dan grafik di atas terlihat bahwa pada kelas interval keenam terdapat 3 orang siswa atau sebesar 8,57% yang memperoleh nilai pada rentang 75 sampai 79. Kelima orang siswa tersebut memperoleh nilai 75, mereka telah menunjukkan bahwa mereka memiliki

kemampuan komunikasi dengan menggambar yaitu menjelaskan suatu situasi kedalam bentuk gambar ataupun grafik atau sebaliknya. Kemudian mereka juga menuliskan langkah-langkah penyelesaian dalam bahasanya sendiri dengan mensertakan simbol-simbol matematika dan menuliskan langkah penyelesaian dengan lengkap. Namun mereka masih kurang tepat dalam perhitungan, menuliskan kesimpulan dari jawaban akhir yang diperoleh sehingga jawaban akhir masih salah. Hal ini mengindikasikan bahwa **3 orang siswa** yang memperoleh nilai pada rentang 75 sampai 79 dikategorikan **memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik**, meskipun masih terdapat kesalahan dalam perhitungan dan menyimpulkan jawaban akhir.

#### **b. Kelas Eksperimen II**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil tes awal pada kelas eksperimen II yakni siswa yang akan diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* maka dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata sebesar 60,29; Varian = 58,74; Standar Deviasi = 7,66 dengan rentang nilai 25, banyak kelas berjumlah 6, panjang interval kelas 4 dan batas bawah kelas interval 50.

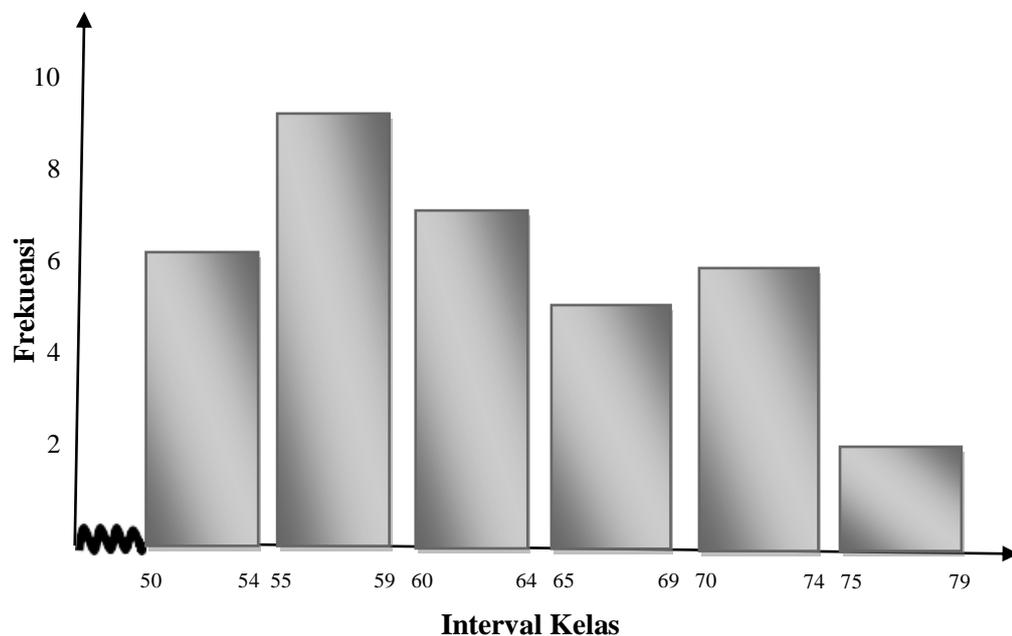
Distribusi frekuensi nilai tes awal dapat dilihat pada tabel dan diagram dibawah ini :

**Tabel 4. 6**  
**Distribusi Frekuensi Tes Awal Kemampuan Komunikasi Matematis**  
**Kelas Eksperimen II**

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Frekuensi Relatif
1	50 – 54	6	6	17,14 %
2	55 – 59	9	15	25,71 %
3	60 – 64	7	22	20 %
4	65 – 69	5	27	14,29 %
5	70 – 74	6	33	17,14 %
6	75 – 79	2	35	5,71 %
<b>Jumlah</b>		35		100%

Untuk melihat data hasil nilai tes awal kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen II terdapat pada lampiran.

Selain itu distribusi frekuensi nilai tes awal pada kelas eksperimen II dapat dilihat dalam bentuk histogram dibawah ini:



**Gambar 4. 4 Grafik Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis**  
**di Kelas Eksperimen II Pada Tes Awal**

Dari tabel dan grafik dapat dilihat bahwa nilai rata-rata hasil kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen II berada pada interval kelas ketiga dengan jumlah siswa 7 orang siswa atau 20% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 35 siswa. Siswa dengan nilai diatas rata-rata berjumlah 13 orang siswa atau 37,14% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 35 orang. Sedangkan siswa yang memperoleh nilai dibawah rata-rata berjumlah 15 orang siswa atau 42,86%.

Berdasarkan data distribusi dan grafik di atas terlihat bahwa pada interval kelas pertama terdapat 6 siswa atau sebesar 17,14% yang memperoleh nilai pada rentang 50 sampai 54. Seluruh siswa pada interval kelas pertama memperoleh nilai 50. Pada hasil tes kemampuan awal komunikasi matematis jawaban yang mereka berikan hanya sedikit menggambarkan usaha penyelesaian permasalahan, mereka menjelaskan ide atau solusi permasalahan yang ada pada soal namun kurang sesuai dengan apa yang diperintahkan soal, kemudian dalam menjelaskan ide atau situasi dengan gambar, grafik, dan ekspresi aljabar masih kurang tepat, ada juga yang tidak dapat menyatakan peristiwa yang ada didalam soal dalam bentuk gambar ataupun simbol matematika seperti yang diminta pada soal serta belum memberikan kesimpulan yang tepat atau sesuai dengan maksud soal. Hal ini mengindikasikan bahwa **6 orang siswa** yang memperoleh nilai pada rentang 50 sampai 54 dikategorikan **kurang memiliki kemampuan komunikasi matematis**.

Pada interval kelas kedua terdapat 9 orang siswa atau sebesar 25,71% yang memperoleh nilai pada rentang 55 sampai 59. Seluruh siswa pada

interval kelas kedua memperoleh nilai 55. Terlihat dari hasil tes kemampuan awal komunikasi matematis yang diujikan, mereka menunjukkan usaha dalam kemampuan komunikasi matematis yaitu menjelaskan ide pada soal dalam bentuk gambar, grafik maupun ekspresi aljabar meskipun masih kurang lengkap. Kemudian mereka masih kesulitan dalam menyatakan informasi yang ada pada soal ke dalam bentuk bahasa atau gambar sehingga langkah-langkah penyelesaian yang digunakan ada yang kurang tepat. Dalam membuat kesimpulan akhir dari jawaban yang diperoleh masih kurang tepat dan ada pula jawaban akhir yang salah. Hal ini mengindikasikan bahwa **9 orang siswa** yang memperoleh nilai pada rentang nilai 55 sampai 59 dikategorikan **kurang memiliki kemampuan komunikasi matematis.**

Berdasarkan tabel distribusi dan grafik di atas terlihat bahwa pada kelas interval ketiga terdapat 7 orang siswa atau sebesar 20% memperoleh nilai pada rentang nilai 60 sampai 64. Seluruh siswa tersebut memperoleh nilai 60. Jawaban yang mereka selesaikan pada tes awal kemampuan komunikasi matematis menunjukkan bahwa telah ada usaha untuk memberikan jawaban dengan langkah-langkah penyelesaian yang hampir lengkap dan telah menuliskan kembali informasi yang ada pada soal dalam bentuk bahasa atau simbol matematika yaitu dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanya serta langkah penyelesaian dengan menggunakan bahasanya sendiri meskipun dalam perhitungan masih terdapat kesalahan sehingga kesimpulan akhir yang dibuat juga kurang tepat. Terlihat dari jawaban semua siswa pada interval ketiga, mereka masih mengalami kesulitan untuk menuliskan

informasi yang ada pada soal ke dalam bahasa, gambar maupun simbol matematika. Hal ini mengindikasikan bahwa **7 orang siswa** yang memperoleh nilai pada rentang 60 sampai 64 dikategorikan **cukup memiliki kemampuan komunikasi matematis** meskipun masih ada kekurangan.

Pada interval kelas keempat terdapat 5 orang siswa atau sebesar 14,29% yang memperoleh nilai pada rentang 65 sampai 69. Kelima orang siswa tersebut memperoleh nilai 65. Hasil tes kemampuan komunikasi matematis yang diujikan kepada mereka menunjukkan bahwa mereka telah memiliki kemampuan komunikasi matematis, dalam menjawab soal mereka menuliskan langkah-langkah dalam menyelesaikan suatu masalah meskipun kurang lengkap dan siswa dapat menjelaskan ide atau situasi dengan menggunakan gambar dan grafik namun terkadang masih ada kesalahan dalam membuat gambar atau grafik. Setelah menuliskan langkah mereka juga menuliskan kesimpulan namun kesimpulan yang dibuat hanya secara singkat saja dan beberapa kurang tepat dikarenakan kesalahan dalam perhitungan. Hal ini mengindikasikan bahwa **5 orang siswa** yang memperoleh nilai pada rentang 65 sampai 69 dikategorikan **cukup memiliki kemampuan komunikasi matematis**.

Berdasarkan tabel distribusi dan grafik di atas terlihat bahwa pada kelas interval kelima terdapat 6 orang siswa atau sebesar 17,14% yang memperoleh nilai pada rentang 70 sampai 74. Keenam orang siswa tersebut memperoleh nilai 70, mereka telah menunjukkan bahwa mereka dapat menjelaskan situasi dalam bentuk gambar atau grafik. Kemudian menuliskan penyelesaian dalam bahasa atau simbol-simbol matematika dan

menuliskan langkah penyelesaian dengan lengkap. Namun mereka masih kurang tepat dalam menuliskan kesimpulan dari jawaban akhir yang diperoleh sehingga jawaban akhir masih salah. Hal ini mengindikasikan bahwa **6 orang siswa** yang memperoleh nilai pada rentang 70 sampai 74 dikategorikan **memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik**, meskipun masih terdapat kesalahan dalam perhitungan dan menyimpulkan jawaban akhir.

Berdasarkan tabel distribusi dan grafik di atas terlihat bahwa pada kelas interval keenam terdapat 2 orang siswa atau sebesar 5,71% yang memperoleh nilai pada rentang 75 sampai 79. Kedua siswa tersebut memperoleh nilai 75, mereka telah menunjukkan bahwa mereka memiliki kemampuan komunikasi dengan menggambar yaitu menjelaskan suatu situasi kedalam bentuk gambar ataupun grafik atau sebaliknya. Kemudian mereka juga menuliskan langkah-langkah penyelesaian dalam bahasanya sendiri dengan mensertakan simbol-simbol matematika dan menuliskan langkah penyelesaian dengan lengkap. Namun mereka masih kurang tepat dalam perhitungan, menuliskan kesimpulan dari jawaban akhir yang diperoleh sehingga jawaban akhir masih salah. Hal ini mengindikasikan bahwa **2 orang siswa** yang memperoleh nilai pada rentang 75 sampai 79 dikategorikan **memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik**, meskipun masih terdapat kesalahan dalam perhitungan dan menyimpulkan jawaban akhir.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa siswa yang berada pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II memiliki kemampuan awal

komunikasi matematis yang tidak jauh berbeda dan dengan kategori kurang, cukup dan baik sehingga seluruh siswa yang ada pada kedua kelas tersebut dapat dijadikan sebagai sampel penelitian.

### 3. Hasil Kemampuan Representasi Matematis Siswa Pada *Post-Test*

Data kemampuan representasi matematis siswa dikumpulkan dan dianalisis guna mengetahui kemampuan representasi matematis siswa setelah diberikan perlakuan. Data ini diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan representasi matematis siswa pada kedua kelas eksperimen. Untuk memperoleh gambaran *post-test* pada kemampuan representasi matematis siswa dilakukan perhitungan rerata dan simpangan baku. Adapun rangkuman hasil *post-test* untuk kedua kelas disajikan pada tabel 4.7 berikut:

**Tabel 4. 7**

**Deskripsi *Post-test* Kemampuan Representasi Matematis Siswa  
Berdasarkan Pembelajaran**

Kelas	Skor Ideal	N	$X_{min}$	$X_{max}$	$\bar{x}$	SD
<i>Think Talk Write</i>	20	35	60	95	78,29	11,18
<i>Team Assisted Individualization</i>		35	55	85	72,43	9,42

Dari tabel 4.7 terlihat bahwa nilai minimum kemampuan representasi matematis siswa dikelas yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* (60) lebih tinggi dari nilai minimum siswa di kelas yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* (55), sedangkan nilai maksimum kemampuan representasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* (95) lebih tinggi dibandingkan siswa yang diajar

dengan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* (85), demikian pula dengan skor rerata *post-test* kemampuan representasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* (78,29) lebih tinggi dibandingkan rerata *post-test* siswa yang diajar menggunakan strategi pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* (72,43), dan simpangan baku dari kemampuan representasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* (11,18) lebih tinggi dibandingkan simpangan baku kemampuan representasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* (9,42). Untuk mengetahui dengan pasti perbedaan rata-rata *post-test* kemampuan representasi matematis siswa terlebih dahulu dilakukan analisis normalitas dan homogenitas pada masing-masing pembelajaran. Hasil perhitungan selanjutnya disajikan pada lampiran.

#### **a. Kelas Eksperimen I**

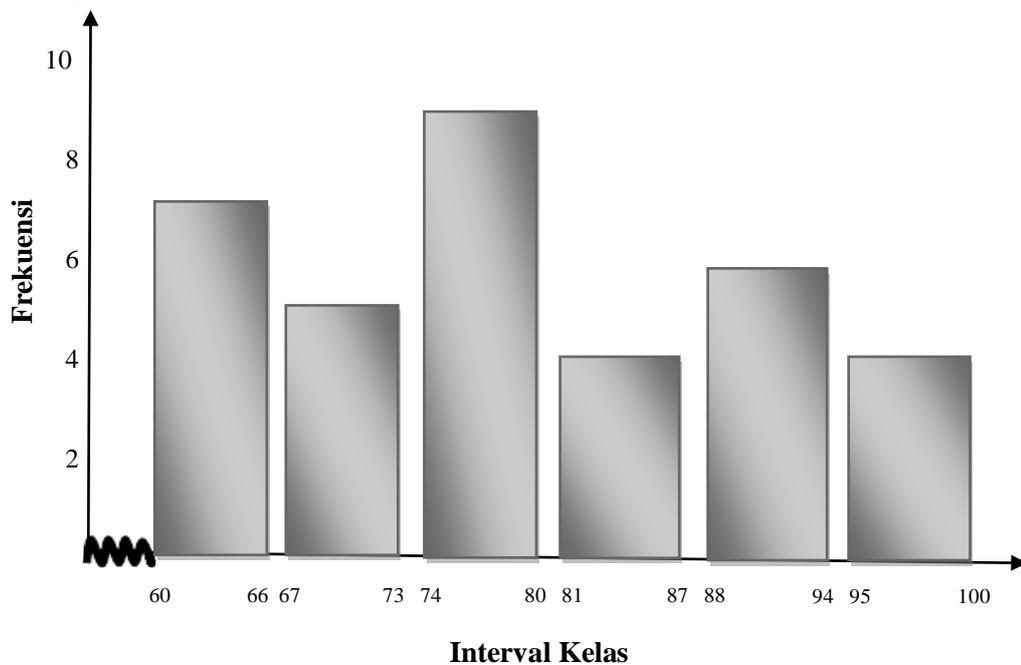
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* pada kelas eksperimen I yakni siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* maka dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata sebesar 78,29; Varian = 124,92; Standar Deviasi = 11,18 dengan rentang nilai 35, banyak kelas berjumlah 6, panjang interval kelas 6 dan batas bawah kelas interval 60. Distribusi frekuensi nilai *post-test* dapat dilihat pada tabel dan diagram dibawah ini:

**Tabel 4. 8**  
**Distribusi Frekuensi *Post-test* Kelas Eksperimen I**

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Relatif
1	60 – 66	7	20%
2	67 – 73	5	14,29 %
3	74 – 80	9	25,71 %
4	81 – 87	4	11,43 %
5	88 – 94	6	17,14 %
6	95 – 100	4	11,43 %
<b>Jumlah</b>		35	100%

Selain itu distribusi frekuensi nilai *post-test* pada kelas eksperimen

dapat dilihat dalam bentuk histogram di bawah ini :



**Gambar 4. 5 Grafik Histogram Kemampuan Representasi Matematis di Kelas Eksperimen I Pada *Post-test***

Dari tabel dan grafik di atas dapat dilihat bahwa nilai rata-rata hasil *post-test* kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* berada pada interval kelas ketiga dengan jumlah siswa 9 orang siswa atau 25,71% dari jumlah

keseluruhan siswa yaitu 35 siswa. Siswa dengan nilai diatas rata-rata berjumlah 14 orang siswa atau 40% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 35 orang. Sedangkan siswa yang memperoleh nilai dibawah rata-rata berjumlah 12 orang siswa atau 34,29%.

Berdasarkan tabel distribusi data kemampuan representasi matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 7 orang siswa atau sebesar 20% yang memperoleh nilai pada rentang 60 sampai 66, yaitu 3 orang memperoleh nilai 60 dan 4 orang siswa memperoleh nilai 65. Setiap soal mewakili 1 indikator dimana indikator 1 pada kemampuan representasi yaitu menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi lain, indikator 2 membuat dan menggunakan representasi (verbal, simbolik dan visual) untuk mengatur, mengkomunikasikan ide-ide matematika, dan indikator 3 representasi kata atau teks tertulis meliputi menulis langkah-langkah penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata serta menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis. Ketujuh siswa tersebut belum memenuhi indikator dari setiap butir soal tes kemampuan representasi matematis yang diujikan. 3 orang siswa yang memperoleh nilai 60 belum mampu menunjukkan kemampuan representasi indikator 1 yaitu menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi lain dan menggunakannya untuk menyelesaikan permasalahan pada butir soal nomor 1 dan 2. Kemudian mereka juga tidak menunjukkan kemampuan representasi matematis indikator 2 yaitu membuat dan menggunakan representasi (verbal, simbolik dan visual) untuk mengatur, mengkomunikasikan ide-ide matematika, namun mereka hanya

mampu menyelesaikan permasalahan pada butir soal nomor 3 dan tidak menyelesaikan butir soal nomor 4. Kemudian mereka sudah mampu menunjukkan kemampuan representasi indikator 3 yaitu representasi kata atau teks tertulis yaitu menulis langkah-langkah penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata serta menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis untuk menyelesaikan butir soal nomor 5. Empat siswa yang memperoleh nilai 65, mereka sudah mampu menunjukkan kemampuan representasi matematis indikator 1 yaitu menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi lain, namun kurang rapi dalam menggambar serta dalam penyelesaiannya masih ada yang salah. Kemudian sedikit mampu menunjukkan kemampuan representasi indikator 3 yaitu representasi kata atau teks tertulis yaitu menulis langkah-langkah penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata, serta menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis, untuk menyelesaikan permasalahan pada butir soal nomor 5. Keempat siswa tersebut hanya menuliskan apa yang diketahui, ditanya serta sedikit menuliskan jawaban tanpa adanya langkah penyelesaian dan tidak memberikan gambaran yang tepat terhadap pertanyaan. Kemudian mereka juga sedikit menunjukkan kemampuan representasi matematis indikator 2 yaitu membuat dan menggunakan representasi (verbal, simbolik dan visual) untuk mengatur, mengkomunikasikan ide-ide matematika, untuk menyelesaikan permasalahan pada butir soal nomor 3 dan 4. Jadi, dapat disimpulkan bahwa ketujuh siswa yang mendapat nilai pada rentang 60 sampai 66, **3 orang** yang mendapat nilai 60 dikategorikan **kurang memiliki kemampuan**

**representasi matematis** dan **4 orang siswa** yang mendapat nilai 65 dikategorikan **cukup memiliki kemampuan representasi matematis**.

Pada rentang 67 sampai 73 terdapat 5 orang siswa atau sebesar 14,29%, yaitu 5 orang siswa memperoleh nilai 70. Kelima siswa tersebut sudah menunjukkan kemampuan representasi matematis indikator 1 yaitu menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi lain yang diwakili oleh butir soal nomor 1 dan 2, namun masih terdapat kesalahan dalam langkah penyelesaiannya. Pada *post-test* kemampuan representasi matematis kelima siswa tersebut sudah mampu menunjukkan kemampuan representasi indikator 2, mereka sudah dapat menggunakan representasi lain berupa (verbal, simbolik dan visual) untuk menyelesaikan permasalahan pada soal, namun 3 siswa diantaranya tidak menyelesaikan butir soal nomor 4 dengan benar. Kelima siswa tersebut masih mengalami kesulitan untuk menyelesaikan butir soal nomor 5 yang mewakili indikator 3 pada kemampuan representasi matematis, mereka hanya menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dan sedikit menunjukkan usaha untuk menyelesaikan jawaban. Jadi, dapat disimpulkan bahwa **5 orang** siswa yang mendapat nilai pada rentang 67 sampai 73 dikategorikan **cukup memiliki kemampuan representasi matematis** karena siswa dapat merepresentasikan permasalahan dari satu representasi ke representasi lain sesuai yang diminta pada soal tes yang diujikan meskipun tidak mampu menyelesaikan keseluruhan soal dan masih melakukan kesalahan dalam melakukan operasi pada langkah-langkah penyelesaian.

Berdasarkan tabel distribusi data *post-test* kemampuan representasi matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 9 orang siswa atau sebesar 25,71% yang memperoleh nilai pada rentang 74 sampai 80, yaitu 6 orang siswa memperoleh nilai 75 dan 3 orang siswa memperoleh nilai 80. Keenam siswa yang mendapat nilai 75 sudah menunjukkan kemampuan representasi matematis indikator 3 yaitu representasi kata atau teks tertulis meliputi menulis langkah-langkah penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata serta menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis yang diwakili oleh butir soal nomor 5, namun masih terdapat kesalahan dalam melakukan perhitungan atau operasi pada langkah penyelesaian sehingga jawaban akhir masih salah. Pada hasil *post-test* kemampuan representasi matematis keenam siswa tersebut sudah mampu menunjukkan kemampuan representasi indikator 1, mereka sudah dapat membuat diagram kartesius dan menyatakan suatu fungsi ke dalam himpunan pasangan berurutan, namun masih ada kesalahan dalam pengerjaan pada butir soal nomor 1 dan 2. Pada butir soal nomor 3 dan 4 yang mewakili indikator 2 pada kemampuan representasi matematis, keenam siswa tersebut sudah mulai menunjukkan kemampuan mereka dalam menggunakan representasi (verbal, simbolik dan visual) untuk menyelesaikan permasalahan sesuai perintah soal, namun mereka hanya menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dan sedikit menunjukkan usaha untuk menyelesaikan jawaban dan belum menunjukkan representasi untuk mengkomunikasikan ide. Tiga siswa yang memperoleh nilai 80 sudah menunjukkan kemampuan representasi matematis indikator 1 yaitu menyajikan kembali data atau informasi dari suatu

representasi ke representasi lain, yang diwakili oleh butir soal nomor 1 dan 2, mereka menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 1 dan 2 secara lengkap dan jawaban akhir benar. Pada jawaban *post-test* kemampuan komunikasi matematis tiga siswa tersebut sudah mampu menunjukkan kemampuan representasi matematis pada indikator 2, mereka sudah merepresentasikan permasalahan pada soal dengan benar namun mereka tidak menyelesaikan jawaban hingga akhir seperti yang diminta pada soal nomor 3 dan 4. Ketiga siswa tersebut sudah menunjukkan hubungan matematika pada permasalahan sehari-hari untuk menyelesaikan butir soal nomor 5 yang mewakili indikator 3 pada kemampuan representasi matematis, namun dalam proses penyelesaian atau langkah-langkah menjawab soal kurang lengkap dan masih terdapat kesalahan dalam perhitungan sehingga jawaban belum memenuhi apa yang diminta soal. Jadi, dapat disimpulkan bahwa 9 orang yang mendapat nilai pada rentang nilai 74 sampai 80, yaitu **6 siswa** mendapat nilai 75 dan **3 orang** mendapat nilai 80 dikategorikan **memiliki kemampuan representasi matematis yang baik**, meskipun belum mampu menyelesaikan soal hingga tahap akhir dan masih kurang teliti dalam perhitungan sehingga terdapat jawaban akhir yang masih salah.

Berdasarkan tabel distribusi data diketahui bahwa terdapat 4 orang siswa atau sebesar 11,43% yang memperoleh nilai pada rentang 81 sampai 87, yaitu 4 orang siswa yang memperoleh nilai 85. Empat orang tersebut memperoleh nilai 85 dan hasil jawaban *post-test* kemampuan representasi matematis menunjukkan mereka sudah memiliki kemampuan representasi

matematis pada indikator 2 yaitu membuat dan menggunakan representasi (verbal, simbolik dan visual) untuk mengatur, mengkomunikasikan ide-ide matematika yang diwakili oleh butir soal nomor 3 dan 4, mereka menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 3 dan 4 secara lengkap dan jawaban akhir benar. Keempat siswa tersebut sudah dapat menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi lain untuk menyelesaikan butir soal nomor 1 dan 2 yang mewakili indikator 1 pada kemampuan representasi matematis, namun dalam proses penyelesaian atau langkah-langkah menjawab soal kurang lengkap dan ada kesalahan dalam gambar sehingga jawaban belum memenuhi apa yang diminta pada soal. Keempat siswa tersebut belum mampu menunjukkan kemampuan representasi pada indikator 3, yaitu representasi kata atau teks tertulis meliputi menulis langkah-langkah penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata serta menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis yang diwakili oleh butir soal nomor 5, mereka menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 5 belum dapat menggambarkan keadaan dan jawaban akhir masih salah. Jadi, dapat disimpulkan bahwa 4 orang atau sebesar 11,43% yang memperoleh nilai pada rentang 81 sampai 87, yaitu **4 siswa** mendapat nilai 85 dikategorikan **memiliki kemampuan representasi matematis yang baik**, mereka telah menyelesaikan soal hingga tahap akhir namun masih terdapat sedikit kesalahan dalam perhitungan sehingga jawaban akhir masih salah.

Berdasarkan tabel distribusi data *post-test* diketahui bahwa terdapat 6 orang siswa atau sebesar 17,14% yang memperoleh nilai pada rentang 88

sampai 94, yaitu 6 orang siswa memperoleh nilai 90. Enam siswa mendapat nilai 90 memiliki kemampuan representasi matematis yang baik pada tiap-tiap indikator kemampuan representasi matematis siswa. Enam orang siswa tersebut telah mampu menunjukkan kemampuan representasi untuk menyelesaikan butir soal nomor 1 dan 2 yang mewakili indikator 1 pada kemampuan menyajikan kembali data atau informasi dari satu representasi ke representasi lain, kemudian mereka juga memiliki kemampuan representasi yang baik dalam menggunakan representasi (verbal, simbolik dan visual) untuk mengkomunikasikan ide yang merupakan indikator 2 dan diwakili oleh butir soal nomor 3 dan 4, dimana mereka dapat menggunakan representasi yang berupa gambar dan simbolik untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang diminta pada soal. Keenam siswa tersebut juga memiliki kemampuan representasi yang baik dalam menggunakan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari yang merupakan indikator 3 dan diwakili oleh butir soal nomor 5, mereka menjawab soal dengan menuliskan tahapan langkah-langkah penyelesaian secara terurut dan lengkap namun terdapat kesalahan dalam menghitung sehingga jawaban akhir masih kurang tepat. Jadi, dapat disimpulkan bahwa 6 orang siswa atau sebesar 17,14% yang mendapat nilai pada rentang 88 sampai 94 yaitu **6 orang** mendapat nilai 90 dikategorikan **memiliki kemampuan representasi matematis yang sangat baik**. Mereka mampu mengenali dan menggunakan representasi matematis dalam menyelesaikan permasalahan yang disajikan, memberikan langkah-langkah penyelesaian yang lengkap serta menjawab 4 soal dengan benar, namun mereka kurang teliti dalam menjawab soal.

Berdasarkan tabel distribusi data diketahui bahwa terdapat 4 orang siswa atau sebesar 11,43% yang memperoleh nilai pada rentang 95 sampai 100, yaitu 4 orang siswa memperoleh nilai 95. Lima orang siswa yang mendapat nilai 95 menunjukkan bahwa mereka memiliki kemampuan representasi matematis sangat baik. Mereka mampu menjawab semua butir soal yang mewakili ketiga indikator kemampuan representasi matematis siswa, menuliskan langkah penyelesaian dengan lengkap, menggambar dan menyajikan data. Mereka menjawab butir soal nomor 1, 2, 3 dan 5 dengan sempurna dan hanya melakukan kesalahan pada butir soal nomor 4, pada tahap akhir mereka tidak membuat notasi daerah asal suatu fungsi sehingga jawaban pada butir soal nomor 4 kurang lengkap. Jadi, dapat disimpulkan bahwa 5 orang siswa atau sebesar 11,43% yang mendapat nilai pada rentang 95 sampai 100 yaitu **5 orang** mendapat nilai 95 dikategorikan **memiliki kemampuan representasi matematis sangat baik**. Mereka mampu mengenali dan menggunakan representasi matematis dalam menyelesaikan permasalahan yang disajikan, memberikan langkah-langkah penyelesaian yang lengkap serta menjawab 4 soal dengan benar, namun mereka kurang teliti dalam menjawab soal.

Untuk lebih jelas hasil *post-test* kemampuan representasi matematis siswa pada kelas eksperimen I dengan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut ini:

**Tabel 4. 9**  
**Kategori Penilaian Kemampuan Representasi Matematis Siswa Yang Diajar**  
**dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* di**  
**Kelas Eksperimen I**

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKRM} < 45$	0	0 %	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{SKRM} < 65$	3	8,57 %	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKRM} < 75$	9	25,71 %	Cukup
4	$75 \leq \text{SKRM} < 90$	13	37,14 %	Baik
5	$90 \leq \text{SKRM} \leq 100$	10	28,57 %	Sangat Baik
<b>Jumlah</b>		35	100 %	

**b. Kelas Eksperimen II**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* pada kelas eksperimen II yakni siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* maka dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata sebesar 72,43; Varian = 88,78; Standar Deviasi = 9,42 dengan rentang nilai 30, banyak kelas berjumlah 6, panjang interval kelas 5 dan batas bawah kelas interval 55.

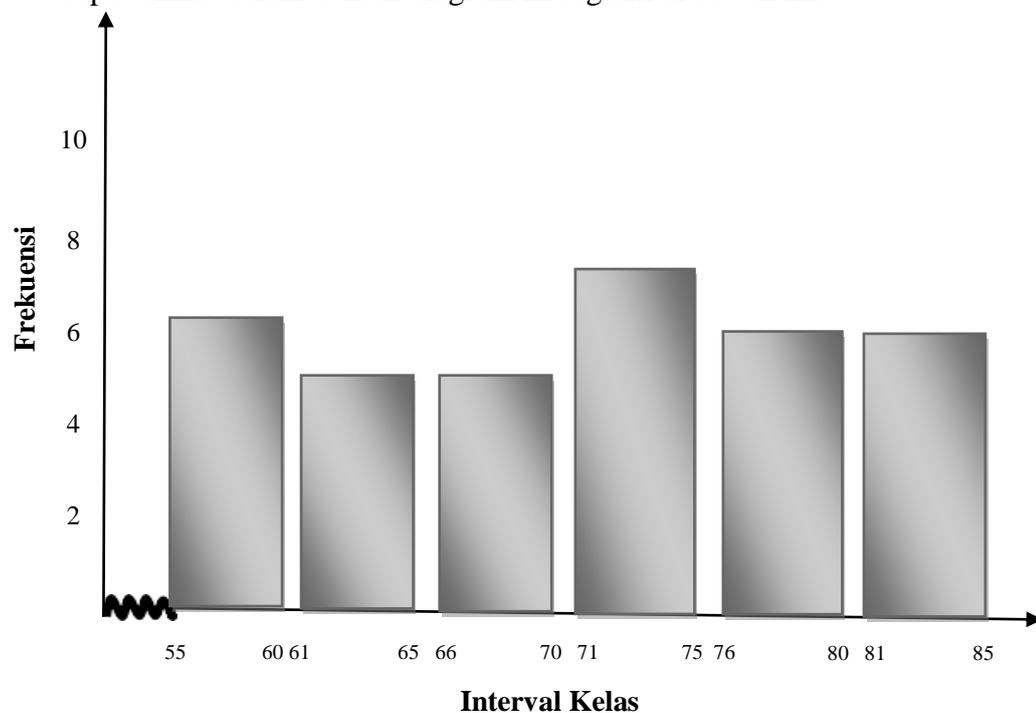
Distribusi frekuensi nilai *post-test* dapat dilihat pada tabel dan diagram dibawah ini:

**Tabel 4. 10**  
**Distribusi Frekuensi *Post-test* Kelas Eksperimen II**

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Relatif
1	55 – 60	6	17,14%
2	61 – 65	5	14,29%
3	66 – 70	5	14,29%
4	71 – 75	7	20%
5	76 – 80	6	17,14%
6	81 – 85	6	17,14%
<b>Jumlah</b>		35	100%

Selain itu distribusi frekuensi nilai *post-test* pada kelas eksperimen II

dapat dilihat dalam bentuk diagram histogram di bawah ini:



**Gambar 4. 6 Grafik Histogram Kemampuan Representasi Matematis di Kelas Eksperimen II Pada *Post-test***

Dari tabel dan grafik di atas terlihat bahwa nilai rata-rata hasil *post-test* kemampuan representasi matematis pada kelas eksperimen II berada pada interval kelas keempat dengan jumlah 7 orang siswa atau 20% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 35 siswa. Siswa dengan nilai diatas rata-rata

berjumlah 12 orang siswa atau 34,28% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 35 orang siswa, sedangkan siswa yang memperoleh nilai dibawah rata-rata berjumlah 16 orang siswa atau 45,72%.

Berdasarkan tabel distribusi data *post-test* kemampuan representasi matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 6 orang siswa atau sebesar 17,14% yang memperoleh nilai pada rentang 55 sampai 60. Lima butir soal pada *post-test* kemampuan representasi matematis yang diujikan keseluruhannya mewakili semua indikator dimana setiap soal mewakili 1 indikator. Dari hasil *post-test* kemampuan representasi matematis terlihat bahwa 3 orang siswa yang memperoleh nilai 55 dan 3 orang siswa yang memperoleh nilai 60. Keenam siswa pada interval kelas pertama ini masih sedikit sekali menunjukkan kemampuan representasi siswa dalam menjawab soal, mereka cenderung kesulitan untuk menyelesaikan butir soal nomor 3 dan 4 yang mewakili indikator 2 yaitu membuat dan menggunakan representasi (verbal, simbolik dan visual) untuk mengatur, mengkomunikasikan ide-ide matematika. Kemudian pada indikator 1 yaitu menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi lain yang diwakili oleh butir soal nomor 1 dan 2, keenam siswa tersebut sudah menunjukkan dan memanfaatkan konsep relasi dan fungsi untuk merepresentasikan suatu bentuk menjadi representasi lain seperti yang diperintahkan pada soal. Pada indikator 3 yaitu representasi kata atau teks tertulis yang meliputi menulis langkah-langkah penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata serta menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis yang diwakili oleh butir soal nomor 5, keenam

siswa yang memperoleh nilai 55 dan 60 menjawab soal nomor 5 dengan menggunakan konsep relasi dan fungsi untuk menghitung permasalahan pada soal, namun dalam menulis penyelesaian langkah-langkah jawaban masih belum lengkap dan terdapat kesalahan dalam perhitungan sehingga jawaban akhir masih tidak tepat. Jadi, dapat disimpulkan bahwa **6 orang siswa** yang mendapat nilai 55 dan 60 dikategorikan **kurang memiliki kemampuan representasi matematis**.

Berdasarkan tabel distribusi data *post-test* kemampuan representasi matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 5 orang siswa atau sebesar 14,29% yang memperoleh nilai pada rentang 61 sampai 65, yaitu 5 orang siswa memperoleh nilai 65. Mereka menjawab soal nomor 1 dan 2 dengan baik dan sudah memenuhi indikator 1 yaitu menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi lain. Kelima siswa ini dapat menyatakan suatu fungsi menjadi representasi lain yang berbentuk himpunan pasangan berurutan dan membuat representasi kedalam diagram kartesius. Kemudian pada indikator 2 yaitu membuat dan menggunakan representasi (verbal, simbolik dan visual) untuk mengatur, mengkomunikasikan ide-ide matematika yang diwakili oleh soal nomor 3 dan 4, kelima siswa ini belum dapat menunjukkan kemampuan representasi yang baik karena siswa masih belum memahami konsep daerah asal alami pada soal nomor 4 sehingga siswa masih belum dapat menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 4 dengan benar sedangkan pada soal nomor 3 siswa masih belum memahami secara keseluruhan konsep fungsi sehingga siswa masih bingung dalam menentukan jenis fungsi pada soal nomor 3

tersebut. Pada indikator 3 yaitu representasi kata atau teks tertulis yang meliputi menulis langkah-langkah penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata serta menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis yang diwakili oleh butir soal nomor 5, kelima siswa tersebut sudah menggunakan konsep fungsi untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan namun belum sempurna dalam melakukan langkah penyelesaian untuk memperoleh hasil akhir. Jadi, dapat disimpulkan bahwa **5 orang siswa** yang memperoleh nilai 65 pada rentang nilai 61 sampai 65 dikategorikan **cukup memiliki kemampuan representasi matematis** walaupun belum mampu menyelesaikan langkah-langkah dalam penyelesaian permasalahan pada soal hingga jawaban akhir benar.

Berdasarkan tabel distribusi data *post-test* kemampuan representasi matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 5 orang siswa atau sebesar 14,29% yang memperoleh nilai pada rentang 66 sampai 70, yaitu 5 orang siswa memperoleh nilai 70. Mereka menjawab butir soal nomor 5 yang mewakili indikator 3 yaitu representasi kata atau teks tertulis meliputi menulis langkah-langkah penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata serta menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis. Kelima siswa tersebut sudah menggunakan konsep fungsi dalam penyelesaian masalah dengan baik namun dalam langkah-langkah penyelesaiannya siswa masih belum dapat menjawab dengan menggunakan kata-katanya sendiri untuk merepresentasikan apa yang siswa pahami dari soal dan dalam penyelesaiannya masih ada kesalahan. Kemudian pada indikator 1 yaitu menyajikan kembali data atau informasi dari suatu

representasi ke representasi lain. Pada soal nomor 1, kelima siswa menjawab dengan menyajikan kembali data dari suatu fungsi menjadi himpunan pasangan berurutan kemudian membuat model matematika guna menyelesaikan masalah dan menuliskan langkah penyelesaian secara lengkap hingga jawaban akhir benar. Sedangkan pada soal nomor 2, kelima siswa sudah menyelesaikan permasalahan sesuai dengan perintah soal namun gambar yang mereka buat kurang tepat dan tidak lengkap keterangannya. Pada indikator 2 yaitu membuat dan menggunakan representasi (verbal, simbolik dan visual) untuk mengatur, mengkomunikasikan ide-ide matematika yang diwakili oleh soal nomor 3 dan 4, pada soal nomor 3 kelima siswa dapat menentukan suatu fungsi dari bentuk himpunan pasangan berurutan dengan benar namun siswa belum dapat menyatakan jenis fungsi dari setiap poin pada soal nomor 3. Sedangkan pada soal nomor 4 kelima siswa tersebut sudah menyelesaikan permasalahan dengan baik hanya saja dalam langkah-langkah penyelesaiannya masih kurang sehingga jawaban masih belum lengkap. Jadi, dapat disimpulkan bahwa **5 orang siswa** yang memperoleh nilai 70 dikategorikan **cukup memiliki kemampuan representasi matematis** walaupun masih terdapat kesalahan dalam menyelesaikan soal sehingga jawaban belum lengkap dan benar.

Pada kelas interval keempat dari tabel distribusi data *post-test* kemampuan representasi matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 7 orang siswa atau sebesar 20% yang memperoleh nilai pada rentang 71 sampai 75, yaitu 7 orang siswa yang memperoleh nilai 75. Mereka

menjawab butir soal nomor 3 dan 4 yang mewakili indikator 2 yaitu membuat dan menggunakan representasi (verbal, simbolik dan visual) untuk mengatur, mengkomunikasikan ide-ide matematika dengan jawaban hampir benar, pada soal nomor 3 mereka memulai tahapan dengan menentukan mana yang merupakan fungsi dari soal yang telah diberikan, lalu siswa menyatakan fungsi tersebut kedalam diagram panah dan siswa menentukan jenis fungsinya, pada bagian inilah siswa membuat kesalahan dalam menentukan jenis fungsinya. Sedangkan pada soal nomor 4, mereka memulai dengan menentukan rumus yang mana yang harus digunakan berdasarkan soal untuk menyelesaikan soal. Disinilah siswa masih terdapat kesalahan dalam perhitungan sehingga jawaban akhir masih salah. Kemudian pada indikator 3 yaitu representasi kata atau teks tertulis meliputi menulis langkah-langkah penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata serta menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis yang diwakili oleh soal nomor 5. Ketujuh siswa sudah menuliskan apa yang diketahui, ditanya dan mengekspresikan informasi yang ada pada soal dalam bentuk ekspresi matematis serta melakukan penyelesaian dengan benar hingga sampai pada jawaban akhir, mereka juga telah memberikan kesimpulan dari permasalahan yang diselesaikan sehingga indikator 3 kemampuan representasi matematis terpenuhi meskipun perhitungan dan kesimpulan akhir masih salah. Kemudian untuk soal nomor 1 dan 2 yang mewakili indikator yaitu menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi lain, untuk soal nomor 1 mereka menjawab dengan menyajikan data kembali dalam bentuk himpunan pasangan

berurutan dari suatu fungsi yang disajikan pada soal guna menyelesaikan masalah dan menuliskan langkah penyelesaian secara lengkap hingga jawaban akhir benar. Untuk soal nomor 2 ketujuh siswa tersebut menjawab dengan menuliskan kembali informasi pada soal yaitu berupa himpunan pasangan berurutan lalu menentukan mana yang merupakan fungsi serta menentukan jenis fungsinya untuk menyelesaikan permasalahan pada soal tersebut. Jadi, dapat disimpulkan bahwa **7 orang siswa** yang memperoleh nilai pada rentang 71 sampai 75 dikategorikan **memiliki kemampuan representasi matematis yang baik** walaupun masih ada beberapa kesalahan dalam penyelesaian langkah-langkah ataupun perhitungan yang masih salah.

Pada kelas interval kelima dari tabel distribusi data *post-test* kemampuan representasi matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 6 orang siswa atau sebesar 17,14% yang memperoleh nilai pada rentang 76 sampai 80, yaitu 6 orang siswa memperoleh nilai 80. Pada soal nomor 1 dan 2 yang mewakili indikator 1 yaitu menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi lain, pada soal nomor 1 mereka menjawab dengan benar menggunakan representasi visual yaitu mengubah suatu fungsi yang diketahui pada soal menjadi himpunan pasangan berurutan kemudian menuliskan langkah penyelesaian secara lengkap hingga jawaban akhir benar. Untuk soal nomor 2 keenam siswa tersebut menjawab dengan benar menyajikan kembali informasi pada soal yaitu berupa gambar kemudian menyajikan kembali gambar tersebut menjadi representasi lain yaitu berupa diagram kartesius sesuai yang diperintahkan

oleh soal. Kemudian pada indikator 2 yaitu membuat dan menggunakan representasi (verbal, simbolik dan visual) untuk mengatur, mengkomunikasikan ide-ide matematika yang diwakili oleh soal nomor 3 dan 4. Pada soal nomor 3 keenam orang siswa yang memperoleh nilai 80 menuliskan kembali apa yang diketahui dan yang ditanya kemudian siswa menentukan mana yang merupakan fungsi dari soal yang telah dipaparkan lalu tahap terakhir siswa menyatakan jenis fungsi dengan benar. Untuk soal nomor 4 mereka menuliskan apa yang diketahui, ditanya dan langkah penyelesaian sehingga memenuhi kemampuan pada indikator 2, namun mereka tidak menuliskan kesimpulan dari pemecahan masalah nomor 4. Kemudian pada indikator 3 yaitu representasi kata atau teks tertulis meliputi menulis langkah-langkah penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata serta menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis yang diwakili oleh soal nomor 5. Keenam siswa tersebut memberikan informasi berupa apa yang diketahui dan ditanya, mereka juga sudah membuat penyelesaian masalah dengan menggunakan kalimatnya sendiri dan tidak melakukan kesalahan dalam perhitungan sehingga jawaban akhir benar dan kesimpulan yang dibuatpun benar. Jadi, dapat disimpulkan bahwa **6 orang siswa** yang memperoleh nilai pada rentang 76 sampai 80 dikategorikan **memiliki kemampuan representasi matematis yang baik** walaupun masih ada kesalahan dalam proses pengerjaannya.

Pada kelas interval keenam dari tabel distribusi data *post-test* kemampuan representasi matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 6 orang siswa atau sebesar 17,14% yang memperoleh nilai pada rentang 81

sampai 85, yaitu 6 orang siswa memperoleh nilai 85. Pada soal nomor 1 dan 2 yang mewakili indikator 1 yaitu menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi lain, keenam siswa tersebut sudah mulai menunjukkan kemampuan representasi pada indikator 1 dengan menyajikan kembali data fungsi menjadi himpunan pasangan berurutan dan dari diagram panah menjadi diagram kartesius dengan benar. Pada soal nomor 1 mereka sudah benar dalam menyelesaikan permasalahan namun jawaban masih belum lengkap sehingga belum sesuai dengan perintah soal yang diberikan. Kemudian pada indikator 2 yaitu membuat dan menggunakan representasi (verbal, simbolik dan visual) untuk mengatur, mengkomunikasikan ide-ide matematika, keenam siswa tersebut sudah menunjukkan kemampuan representasinya dalam menggunakan representasi hal ini dapat dilihat dari jawaban siswa pada soal nomor 3 dan 4, jawaban siswa pada soal nomor 4 sudah lengkap dan benar, mereka sudah menentukan mana yang merupakan fungsi kemudian siswa menggambar fungsi tersebut menjadi sebuah diagram panah untuk mengetahui jenis fungsinya. Pada soal nomor 4, keenam siswa tersebut sudah menyelesaikan permasalahan dengan baik namun dalam langkah-langkah penyelesaiannya masih belum lengkap dan terdapat sedikit kesalahan dalam membuat simbol matematika sehingga jawaban akhir juga belum tepat. Butir soal nomor 5 mewakili indikator 3 yaitu representasi kata atau teks tertulis meliputi menulis langkah-langkah penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata serta menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis. Keenam siswa tersebut menjawab soal nomor 3 dengan jawaban hampir

sempurna, mereka menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya dari soal kemudian telah menunjukkan kemampuan representasi indikator 3 dan tidak melakukan kesalahan dalam perhitungan sehingga jawaban akhir benar. Jadi, dapat disimpulkan bahwa **6 orang siswa** yang memperoleh nilai pada rentang 81 sampai 85 dikategorikan **memiliki kemampuan representasi matematis yang baik** walaupun masih kurang teliti dalam menjawab soal dan masih ada kesalahan dalam penyelesaian masalah sehingga jawaban yang diberikan belum cukup lengkap.

Untuk lebih jelas hasil *post-test* kemampuan representasi matematis siswa pada kelas kooperatif tipe *team assisted individualization* kelas eksperimen II dapat dilihat pada tabel 4.11 berikut ini:

**Tabel 4. 11**

**Kategori Penilaian Kemampuan Representasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* di Kelas Eksperimen II**

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKRM} < 45$	0	0 %	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{SKRM} < 65$	6	17,14 %	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKRM} < 75$	10	28,57 %	Cukup
4	$75 \leq \text{SKRM} < 90$	19	54,29 %	Baik
5	$90 \leq \text{SKRM} \leq 100$	0	0 %	Sangat Baik
<b>Jumlah</b>		35		

#### 4. Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada *Post-Test*

Data kemampuan komunikasi matematis siswa dikumpulkan dan dianalisis guna mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diberikan perlakuan. Data ini diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan komunikasi

matematis siswa pada kedua kelas eksperimen. Untuk memperoleh gambaran *post-test* pada kemampuan komunikasi matematis siswa dilakukan perhitungan rerata dan simpangan baku. Adapun rangkuman hasil *post-test* untuk kedua kelas disajikan pada tabel 4.12 berikut:

**Tabel 4. 12**  
**Deskripsi *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**  
**Berdasarkan Pembelajaran**

Kelas	Skor Ideal	N	$X_{min}$	$X_{max}$	$\bar{x}$	SD
<i>Think Talk Write</i>	20	35	60	90	78,14	9,24
<i>Team Assisted Individualization</i>		35	55	80	68,29	8,31

Dari tabel 4.12 terlihat bahwa nilai minimum kemampuan komunikasi matematis siswa dikelas yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* (60) lebih tinggi dari nilai minimum siswa di kelas yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* (55), sedangkan nilai maksimum kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* (90) lebih tinggi dibandingkan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* (80), demikian pula dengan skor rerata *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* (78,14) lebih tinggi dibandingkan rerata *post-test* siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* (68,29), dan simpangan baku dari kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe

*think talk write* (9,24) lebih tinggi dibandingkan simpangan baku kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* (8,31). Untuk mengetahui dengan pasti perbedaan rata-rata *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa terlebih dahulu dilakukan analisis normalitas dan homogenitas pada masing-masing pembelajaran. Hasil perhitungan selanjutnya disajikan pada lampiran.

#### a. Kelas Eksperimen I

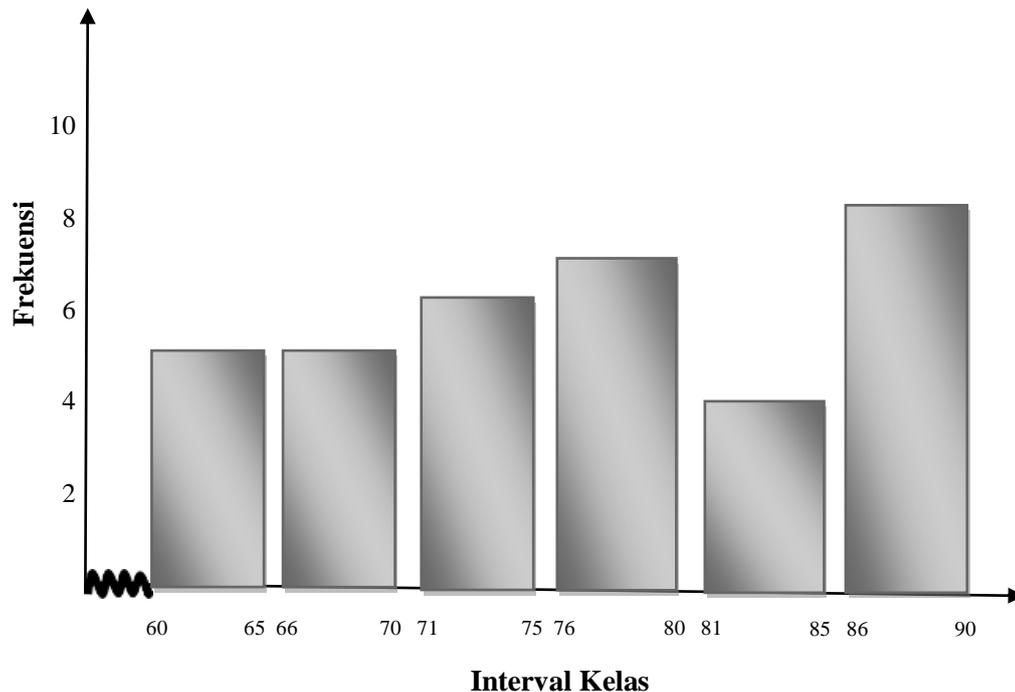
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* pada kelas eksperimen I yakni siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* maka dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata sebesar 78,14; Varian = 85,42; Standar Deviasi = 9,24 dengan rentang nilai 30, banyak kelas berjumlah 6, panjang interval kelas 5 dan batas bawah kelas interval 60. Distribusi frekuensi nilai *post-test* dapat dilihat pada tabel dan diagram dibawah ini:

**Tabel 4. 13**

#### **Distribusi Frekuensi *Post-test* Kelas Eksperimen I**

<b>Kelas</b>	<b>Interval Kelas</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>Frekuensi Relatif</b>
1	60 – 65	5	14,29%
2	66 – 70	5	14,29%
3	71 – 75	6	17,14%
4	76 – 80	7	20%
5	81 – 85	4	11,43%
6	86 – 90	8	22,86%
<b>Jumlah</b>		35	100%

Selain itu distribusi frekuensi nilai *post-test* pada kelas eksperimen I dapat dilihat dalam bentuk diagram histogram di bawah ini:



**Gambar 4. 7 Grafik Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis di Kelas Eksperimen I Pada *Post-test***

Dari tabel dan grafik di atas terlihat bahwa nilai rata-rata hasil *post-test* kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen I berada pada interval kelas keempat dengan jumlah 7 orang siswa atau 20% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 35 siswa. Siswa dengan nilai di atas rata-rata berjumlah 12 orang siswa atau 34,29% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 35 orang siswa, sedangkan siswa yang memperoleh nilai di bawah rata-rata berjumlah 16 orang siswa atau 45,72%.

Berdasarkan tabel distribusi data *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 5 orang siswa atau sebesar 14,29% yang memperoleh nilai pada rentang 60 sampai 65, yaitu 2 orang memperoleh nilai 60 dan 3 orang siswa memperoleh nilai 65. Setiap butir soal pada *post-test* kemampuan komunikasi matematis yang diujikan keseluruhannya hanya mewakili 1 indikator penelitian. Kelima orang siswa

tersebut belum memenuhi indikator dari setiap butir soal tes kemampuan komunikasi matematis yang diujikan. 2 orang siswa yang memperoleh nilai 60 sedikit mampu menunjukkan kemampuan komunikasi indikator 1 yaitu menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, dan ekspresi aljabar dari permasalahan pada butir soal nomor 2, kedua siswa tersebut masih mengalami kesulitan dalam menjelaskan situasi yang ada pada soal nomor 3 dengan menggunakan gambar hal ini dapat dilihat bahwa gambar yang mereka buat masih ada yang kurang tepat dan tidak lengkap keterangannya. Kemudian mereka tidak menunjukkan kemampuan komunikasi matematis indikator 2 yaitu menggambar (*drawing*) yaitu menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar pada butir soal nomor 1 dan 3, kedua siswa tersebut sudah menyelesaikan permasalahan dengan menggambar sesuai dengan yang diperintahkan soal namun jawaban akhirnya masih salah. Kemudian mereka belum menunjukkan kemampuan komunikasi matematis indikator 3 yaitu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika pada butir soal nomor 4 dan 5, siswa masih kebingungan dalam menjawab soal yang berkenaan dengan aplikasi sehari-hari, siswa hanya menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanya namun penyelesaian akhirnya juga masih salah. 3 orang yang memperoleh nilai 65, mereka sudah mampu menunjukkan kemampuan komunikasi matematis indikator 2 yaitu menggambar (*drawing*) menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar pada butir soal nomor 1 dan 3. Siswa sedikit mampu menunjukkan kemampuan komunikasi

pada indikator 2 ini namun gambarnya masih salah dan juga tidak ada keterangan dalam gambar sehingga jawaban belum lengkap. Kemudian siswa sedikit mampu menunjukkan kemampuan komunikasi matematis indikator 1 yaitu menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik dan ekspresi aljabar pada butir soal nomor 2. Siswa sudah mulai dapat menjelaskan situasi yang ada pada soal nomor 2 namun gambar yang dibuat untuk menjelaskan situasi tersebut masih salah. Kemudian siswa sedikit mampu menunjukkan kemampuan komunikasi pada indikator 3 yaitu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika pada butir soal nomor 4 dan 5, siswa menuliskan apa yang diketahui dan ditanya kemudian dalam penyelesaian jawaban siswa sedikit mendeskripsikan situasi dengan bahasanya sendiri. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kelima siswa yang mendapat nilai pada rentang 60 sampai 65, **2 orang** yang mendapat nilai 60 dikategorikan **kurang memiliki kemampuan komunikasi matematis** karena belum mampu menunjukkan indikator-indikator yang diminta pada soal tes yang diujikan dan **3 orang siswa** yang mendapat nilai 65 dikategorikan **cukup memiliki kemampuan komunikasi matematis** meskipun dalam penyelesaian keseluruhan soal masih melakukan kesalahan gambar dan perhitungan.

Berdasarkan tabel distribusi data *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 5 orang siswa atau sebesar 14,29% yang memperoleh nilai pada rentang 66 sampai 70, yaitu 5 orang memperoleh nilai 70. Setiap butir soal pada *post-test* kemampuan

komunikasi matematis yang diujikan keseluruhannya hanya mewakili 1 indikator penelitian. Kelima orang siswa tersebut sudah menunjukkan indikator dari setiap butir soal tes kemampuan komunikasi matematis yang diujikan. Kelima orang siswa yang memperoleh nilai 70 sudah menunjukkan kemampuan komunikasi indikator 3 yaitu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika pada butir soal nomor 4 dan 5, kelima siswa tersebut sudah menyatakan soal yang berkenaan dengan peristiwa sehari-hari kedalam bahasanya sendiri dan simbol matematika meskipun masih terdapat kesalahan dalam perhitungannya. Kemudian mereka sudah menunjukkan kemampuan komunikasi matematis indikator 2 yaitu menggambar (*drawing*) yaitu menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar pada butir soal nomor 1 dan 3, kelima siswa tersebut sudah menyelesaikan permasalahan dengan menggambar sesuai dengan yang diperintahkan soal namun pada gambar tidak ada keterangan sehingga jawaban belum cukup lengkap. Kemudian mereka sudah menunjukkan kemampuan komunikasi matematis indikator 1 yaitu menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, dan ekspresi aljabar dari permasalahan pada butir soal nomor 2, dalam menjawab soal siswa dapat menjelaskan situasi dalam soal menjadi suatu gambar. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kelima siswa yang mendapat nilai pada rentang 66 sampai 70, **2 orang** yang mendapat nilai 60 dikategorikan **cukup memiliki kemampuan komunikasi matematis** meskipun dalam penyelesaian

keseluruhan soal masih melakukan kesalahan dalam gambar maupun perhitungan.

Berdasarkan tabel distribusi data *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 6 orang siswa atau sebesar 17,14% yang memperoleh nilai pada rentang 71 sampai 75, yaitu 6 orang memperoleh nilai 75. Setiap butir soal pada *post-test* kemampuan komunikasi matematis yang diujikan keseluruhannya hanya mewakili 1 indikator penelitian. Kelima orang siswa tersebut sudah menunjukkan indikator dari setiap butir soal tes kemampuan komunikasi matematis yang diujikan. Keenam orang siswa yang memperoleh nilai 75 sudah menunjukkan kemampuan komunikasi matematis indikator 3 yaitu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika pada butir soal nomor 4 dan 5, keenam siswa tersebut sudah menyatakan soal yang berkenaan dengan peristiwa sehari-hari kedalam bahasanya sendiri dan simbol matematika meskipun masih terdapat kesalahan dalam perhitungannya. Kemudian mereka sudah menunjukkan kemampuan komunikasi matematis indikator 2 yaitu menggambar (*drawing*) dengan menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar pada butir soal nomor 1 dan 3, keenam siswa tersebut sudah menyelesaikan permasalahan dengan menggambar sesuai dengan yang diperintahkan soal namun pada gambar tidak ada keterangan sehingga jawaban belum cukup lengkap. Kemudian mereka sudah menunjukkan kemampuan komunikasi matematis indikator 1 yaitu menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, dan ekspresi aljabar dari

permasalahan pada butir soal nomor 2, dalam menjawab soal siswa dapat menjelaskan situasi dalam soal menjadi suatu gambar. Jadi, dapat disimpulkan bahwa keenam siswa yang mendapat nilai pada rentang 71 sampai 75, yaitu **6 orang** yang memperoleh nilai 75 dikategorikan **memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik** meskipun dalam penyelesaian keseluruhan soal masih melakukan kesalahan dalam gambar maupun perhitungan.

Berdasarkan tabel distribusi data *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas interval keempat terdapat 7 orang siswa atau sebesar 20% yang memperoleh nilai pada rentang 76 sampai 80, yaitu 7 orang memperoleh nilai 80. Setiap butir soal pada *post-test* kemampuan komunikasi matematis yang diujikan keseluruhannya hanya mewakili 1 indikator penelitian. Ketujuh orang siswa tersebut sudah menunjukkan indikator dari setiap butir soal tes kemampuan komunikasi matematis yang diujikan. Ketujuh orang siswa yang memperoleh nilai 80 sudah menunjukkan kemampuan komunikasi matematis indikator 1 yaitu menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, dan ekspresi aljabar, mereka menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 2 secara lengkap dan jawaban akhir benar. Ketujuh orang siswa tersebut sudah menggambarkan indikator 1 pada kemampuan komunikasi matematis namun dalam proses penyelesaian atau langkah-langkah menjawab soal kurang lengkap dan ada kesalahan dalam perhitungan sehingga jawaban belum memenuhi apa yang diminta pada soal. Kemudian mereka sudah menunjukkan kemampuan komunikasi

matematis indikator 2 yaitu menggambar (*drawing*) dengan menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar pada butir soal nomor 1 dan 3, ketujuh siswa tersebut sudah menyelesaikan permasalahan dengan menggambar sesuai dengan yang diperintahkan soal, gambar sudah lengkap dengan keterangannya serta jawaban akhir benar. Kemudian mereka sudah menunjukkan kemampuan komunikasi matematis indikator 3 yaitu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika pada butir soal nomor 4 dan 5, mereka menyelesaikan permasalahan menggunakan bahasanya sendiri dan simbol matematika pada soal nomor 4 dan 5 secara lengkap namun jawaban akhir masih salah, kemudian dalam proses penyelesaian atau langkah-langkah menjawab soal kurang lengkap dan ada kesalahan dalam perhitungan sehingga jawaban akhir masih salah. Jadi, dapat disimpulkan bahwa ketujuh siswa yang mendapat nilai pada rentang 76 sampai 80, yaitu **7 orang** yang memperoleh nilai 80 dikategorikan **memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik** meskipun dalam penyelesaian keseluruhan soal masih melakukan kesalahan dalam gambar maupun perhitungan.

Berdasarkan tabel distribusi data *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas interval kelima terdapat 4 orang siswa atau sebesar 11,43% yang memperoleh nilai pada rentang 81 sampai 85, yaitu 4 orang memperoleh nilai 85. Setiap butir soal pada *post-test* kemampuan komunikasi matematis yang diujikan keseluruhannya hanya mewakili 1 indikator penelitian. Keempat orang siswa tersebut sudah menunjukkan indikator dari setiap butir soal tes kemampuan komunikasi matematis yang

diujikan. Keempat orang siswa yang memperoleh nilai 85 sudah menunjukkan kemampuan komunikasi matematis indikator 1 yaitu menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, dan ekspresi aljabar, mereka menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 2 secara lengkap dan jawaban akhir benar. Keempat orang siswa tersebut sudah menggambarkan indikator 1 pada kemampuan komunikasi matematis namun dalam proses penyelesaian atau langkah-langkah menjawab soal kurang lengkap dan ada kesalahan dalam perhitungan sehingga jawaban belum memenuhi apa yang diminta pada soal. Kemudian mereka sudah menunjukkan kemampuan komunikasi matematis indikator 2 yaitu menggambar (*drawing*) dengan menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar pada butir soal nomor 1 dan 3, keempat siswa tersebut sudah menyelesaikan permasalahan dengan menggambar sesuai dengan yang diperintahkan soal, gambar sudah lengkap dengan keterangannya serta jawaban akhir benar. Kemudian mereka sudah menunjukkan kemampuan komunikasi matematis indikator 3 yaitu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika pada butir soal nomor 4 dan 5, mereka menyelesaikan permasalahan menggunakan bahasanya sendiri dan simbol matematika pada soal nomor 4 dan 5 secara lengkap namun jawaban akhir masih salah, kemudian dalam proses penyelesaian atau langkah-langkah menjawab soal kurang lengkap dan ada kesalahan dalam perhitungan sehingga jawaban akhir masih salah. Jadi, dapat disimpulkan bahwa keempat siswa yang mendapat nilai pada rentang 80 sampai 85, yaitu

**4 orang** yang memperoleh nilai 80 dikategorikan **memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik** meskipun dalam penyelesaian keseluruhan soal masih melakukan kesalahan dalam gambar maupun perhitungan.

Berdasarkan tabel distribusi data *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas interval keenam terdapat 8 orang siswa atau sebesar 22,86% yang memperoleh nilai pada rentang 86 sampai 90, yaitu 8 orang memperoleh nilai 90. Setiap butir soal pada *post-test* kemampuan komunikasi matematis yang diujikan keseluruhannya hanya mewakili 1 indikator penelitian. Kedelapan orang siswa yang mendapat nilai 90 memiliki kemampuan komunikasi yang baik pada tiap indikator kemampuan komunikasi matematis. Kedelapan siswa tersebut telah mampu menunjukkan indikator dari setiap butir soal tes kemampuan komunikasi matematis yang diujikan. Kedelapan orang siswa yang memperoleh nilai 90 sudah menunjukkan kemampuan komunikasi matematis indikator 1 yaitu menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, dan ekspresi aljabar, mereka menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 2 secara lengkap dan jawaban akhir benar. Kemudian mereka sudah menunjukkan kemampuan komunikasi matematis indikator 2 yaitu menggambar (*drawing*) dengan menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar pada butir soal nomor 1 dan 3, kedelapan siswa tersebut sudah menyelesaikan permasalahan dengan menggambar sesuai dengan yang diperintahkan soal, gambar sudah lengkap dengan keterangannya serta

jawaban akhir benar. Kemudian mereka sudah menunjukkan kemampuan komunikasi matematis indikator 3 yaitu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika pada butir soal nomor 4 dan 5, mereka menyelesaikan permasalahan menggunakan bahasanya sendiri dan simbol matematika pada soal nomor 4 dan 5 secara lengkap namun dalam proses penyelesaian atau langkah-langkah penyelesaian masalah masih salah, kemudian dalam proses penyelesaian atau langkah-langkah menjawab soal kurang lengkap dan ada kesalahan dalam perhitungan sehingga jawaban akhir masih salah. Jadi, dapat disimpulkan bahwa keempat siswa yang mendapat nilai pada rentang 86 sampai 90, yaitu **8 orang** yang memperoleh nilai 90 dikategorikan **memiliki kemampuan komunikasi matematis yang sangat baik.**

Untuk lebih jelas hasil *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas kooperatif tipe *think talk write* kelas eksperimen I dapat dilihat pada tabel 4.14 berikut ini:

**Tabel 4. 14**  
**Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar**  
**Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* di**  
**Kelas Eksperimen I**

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKKM < 45$	0	0 %	Sangat Kurang
2	$45 \leq SKKM < 65$	2	5,71 %	Kurang Baik
3	$65 \leq SKKM < 75$	8	22,86 %	Cukup
4	$75 \leq SKKM < 90$	17	48,57 %	Baik
5	$90 \leq SKKM \leq 100$	8	22,86 %	Sangat Baik
<b>Jumlah</b>		35	101	

### b. Kelas Eksperimen II

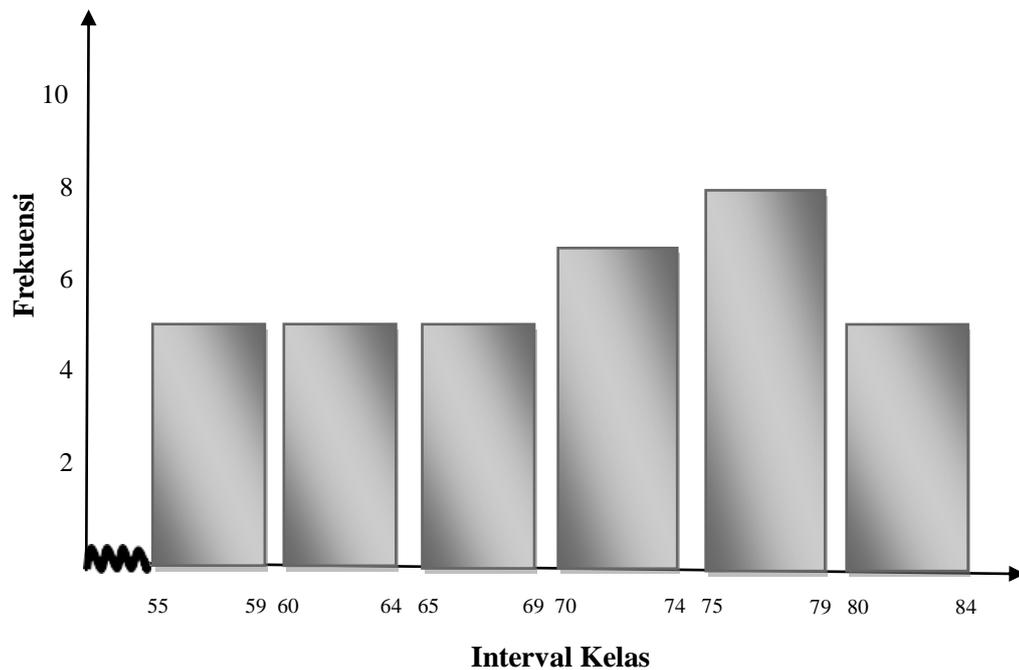
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* pada kelas eksperimen II yakni siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* maka dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata sebesar 68,29; Varian = 69,03; Standar Deviasi = 8,31 dengan rentang nilai 25, banyak kelas berjumlah 6, panjang interval kelas 4 dan batas bawah kelas interval 55. Distribusi frekuensi nilai *post-test* dapat dilihat pada tabel dan diagram dibawah ini:

**Tabel 4. 15**

**Distribusi Frekuensi *Post-test* Kelas Eksperimen II**

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Relatif
1	55 – 59	5	14,29%
2	60 – 64	5	14,29%
3	65 – 69	5	14,29%
4	70 – 74	7	20%
5	75 – 79	8	22,86%
6	80 – 84	5	14,29%
<b>Jumlah</b>		35	100%

Selain itu distribusi frekuensi nilai *post-test* pada kelas eksperimen II dapat dilihat dalam bentuk diagram histogram di bawah ini:



**Gambar 4. 8 Grafik Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis di Kelas Eksperimen II Pada *Post-test***

Dari tabel dan grafik di atas terlihat bahwa nilai rata-rata hasil *post-test* kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen II berada pada interval kelas ketiga dengan jumlah 5 orang siswa atau 14,29% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 35 siswa. Siswa dengan nilai diatas rata-rata berjumlah 20 orang siswa atau 57,14% dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 35 orang siswa, sedangkan siswa yang memperoleh nilai dibawah rata-rata berjumlah 10 orang siswa atau 28,57%.

Berdasarkan tabel distribusi data *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 5 orang siswa atau sebesar 14,29% yang memperoleh nilai pada rentang 55 sampai 59, yaitu 5 orang memperoleh nilai 55. Setiap butir soal pada *post-test* kemampuan komunikasi matematis yang diujikan keseluruhannya hanya mewakili 1 indikator penelitian. Kelima orang siswa tersebut belum memenuhi

indikator dari setiap butir soal tes kemampuan komunikasi matematis yang diujikan. 5 orang siswa yang memperoleh nilai 55 kurang mampu menunjukkan kemampuan komunikasi indikator 1 yaitu menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, dan ekspresi aljabar dari permasalahan pada butir soal nomor 2, kelima siswa tersebut masih mengalami kesulitan dalam menjelaskan situasi yang ada pada soal nomor 3 dengan menggunakan gambar hal ini dapat dilihat bahwa gambar yang mereka buat masih ada yang kurang tepat dan tidak lengkap keterangannya. Kemudian mereka tidak menunjukkan kemampuan komunikasi matematis indikator 2 yaitu menggambar (*drawing*) yaitu menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar pada butir soal nomor 1 dan 3, kelima siswa tersebut sudah menyelesaikan permasalahan dengan menggambar sesuai dengan yang diperintahkan soal namun jawaban akhirnya masih salah. Kemudian mereka belum menunjukkan kemampuan komunikasi matematis indikator 3 yaitu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika pada butir soal nomor 4 dan 5, siswa masih kebingungan dalam menjawab soal yang berkenaan dengan aplikasi sehari-hari, siswa hanya menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanya namun penyelesaian akhirnya juga masih salah. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kelima siswa yang mendapat nilai pada rentang 55 sampai 59, yaitu **5 orang** yang mendapat nilai 55 dikategorikan **kurang memiliki kemampuan komunikasi matematis** karena belum mampu menunjukkan indikator-indikator yang diminta pada soal tes yang diujikan.

Berdasarkan tabel distribusi data *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 5 orang siswa atau sebesar 14,29% yang memperoleh nilai pada rentang 60 sampai 64, yaitu 5 orang memperoleh nilai 60. Setiap butir soal pada *post-test* kemampuan komunikasi matematis yang diujikan keseluruhannya hanya mewakili 1 indikator penelitian. Kelima orang yang memperoleh nilai 60, mereka kurang mampu menunjukkan kemampuan komunikasi matematis indikator 2 yaitu menggambar (*drawing*) menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar pada butir soal nomor 1 dan 3. Siswa sedikit mampu menunjukkan kemampuan komunikasi pada indikator 2 ini namun gambarnya masih salah dan juga tidak ada keterangan dalam gambar sehingga jawaban belum lengkap. Kemudian siswa sedikit mampu menunjukkan kemampuan komunikasi matematis indikator 1 yaitu menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik dan ekspresi aljabar pada butir soal nomor 2. Siswa sudah mulai dapat menjelaskan situasi yang ada pada soal nomor 2 namun gambar yang dibuat untuk menjelaskan situasi tersebut masih salah. Kemudian siswa sedikit mampu menunjukkan kemampuan komunikasi pada indikator 3 yaitu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika pada butir soal nomor 4 dan 5, siswa menuliskan apa yang diketahui dan ditanya kemudian dalam penyelesaian jawaban siswa sedikit mendeskripsikan situasi dengan bahasanya sendiri. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kelima siswa yang mendapat nilai pada rentang 60 sampai 64, yaitu **5 orang** yang mendapat

nilai 60 dikategorikan **kurang memiliki kemampuan komunikasi matematis** karena belum mampu menunjukkan indikator-indikator yang diminta pada soal tes yang diujikan.

Berdasarkan tabel distribusi data *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 5 orang siswa atau sebesar 14,29% yang memperoleh nilai pada rentang 65 sampai 69, yaitu 5 orang memperoleh nilai 65. Setiap butir soal pada *post-test* kemampuan komunikasi matematis yang diujikan keseluruhannya hanya mewakili 1 indikator penelitian. Kelima orang yang memperoleh nilai 65, mereka mampu menunjukkan kemampuan komunikasi matematis indikator 1 yaitu menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik dan ekspresi aljabar pada butir soal nomor 2. Siswa sudah mulai dapat menjelaskan situasi yang ada pada soal nomor 2 namun gambar yang dibuat untuk menjelaskan situasi tersebut masih salah. Kemudian mereka sudah mampu menunjukkan kemampuan komunikasi matematis indikator 2 yaitu menggambar (*drawing*) menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar pada butir soal nomor 1 dan 3. Siswa sedikit mampu menunjukkan kemampuan komunikasi pada indikator 2 ini namun gambarnya masih salah dan juga tidak ada keterangan dalam gambar sehingga jawaban belum lengkap. Kemudian siswa sedikit mampu menunjukkan kemampuan komunikasi pada indikator 3 yaitu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika pada butir soal nomor 4 dan 5, siswa menuliskan apa yang diketahui dan ditanya kemudian

dalam penyelesaian jawaban siswa sedikit mendeskripsikan situasi dengan bahasanya sendiri. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kelima siswa yang mendapat nilai pada rentang 65 sampai 69, yaitu **5 orang** yang mendapat nilai 65 dikategorikan **cukup memiliki kemampuan komunikasi matematis** meskipun dalam penyelesaian keseluruhan soal masih melakukan kesalahan gambar dan perhitungan.

Berdasarkan tabel distribusi data *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 7 orang siswa atau sebesar 20% yang memperoleh nilai pada rentang 70 sampai 74, yaitu 7 orang memperoleh nilai 70. Setiap butir soal pada *post-test* kemampuan komunikasi matematis yang diujikan keseluruhannya hanya mewakili 1 indikator penelitian. Ketujuh orang siswa tersebut sudah menunjukkan indikator dari setiap butir soal tes kemampuan komunikasi matematis yang diujikan. Ketujuh orang siswa yang memperoleh nilai 70 sudah menunjukkan kemampuan komunikasi indikator 3 yaitu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika pada butir soal nomor 4 dan 5, ketujuh siswa tersebut sudah menyatakan soal yang berkenaan dengan peristiwa sehari-hari kedalam bahasanya sendiri dan simbol matematika meskipun masih terdapat kesalahan dalam perhitungannya. Kemudian mereka sudah menunjukkan kemampuan komunikasi matematis indikator 2 yaitu menggambar (*drawing*) yaitu menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar pada butir soal nomor 1 dan 3, ketujuh siswa tersebut sudah menyelesaikan permasalahan dengan menggambar sesuai dengan yang diperintahkan soal namun pada gambar

tidak ada keterangan sehingga jawaban belum cukup lengkap. Kemudian mereka sudah menunjukkan kemampuan komunikasi matematis indikator 1 yaitu menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, dan ekspresi aljabar dari permasalahan pada butir soal nomor 2, dalam menjawab soal siswa dapat menjelaskan situasi dalam soal menjadi suatu gambar. Jadi, dapat disimpulkan bahwa ketujuh siswa yang mendapat nilai pada rentang 70 sampai 74, yaitu **7 orang** yang mendapat nilai 70 dikategorikan **cukup memiliki kemampuan komunikasi matematis** meskipun dalam penyelesaian keseluruhan soal masih melakukan kesalahan dalam gambar maupun perhitungan.

Berdasarkan tabel distribusi data *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa di atas diketahui bahwa terdapat 8 orang siswa atau sebesar 22,86% yang memperoleh nilai pada rentang 75 sampai 79, yaitu 8 orang memperoleh nilai 75. Setiap butir soal pada *post-test* kemampuan komunikasi matematis yang diujikan keseluruhannya hanya mewakili 1 indikator penelitian. Kedelapan orang siswa tersebut sudah menunjukkan indikator dari setiap butir soal tes kemampuan komunikasi matematis yang diujikan. Kedelapan orang siswa yang memperoleh nilai 75 sudah menunjukkan kemampuan komunikasi matematis indikator 3 yaitu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika pada butir soal nomor 4 dan 5, kedelapan siswa tersebut sudah menyatakan soal yang berkenaan dengan peristiwa sehari-hari kedalam bahasanya sendiri dan simbol matematika meskipun masih terdapat kesalahan dalam

perhitungannya. Kemudian mereka sudah menunjukkan kemampuan komunikasi matematis indikator 2 yaitu menggambar (*drawing*) dengan menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar pada butir soal nomor 1 dan 3, kedelapan siswa tersebut sudah menyelesaikan permasalahan dengan menggambar sesuai dengan yang diperintahkan soal namun pada gambar tidak ada keterangan sehingga jawaban belum cukup lengkap. Kemudian mereka sudah menunjukkan kemampuan komunikasi matematis indikator 1 yaitu menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, dan ekspresi aljabar dari permasalahan pada butir soal nomor 2, dalam menjawab soal siswa dapat menjelaskan situasi dalam soal menjadi suatu gambar. Jadi, dapat disimpulkan bahwa siswa yang mendapat nilai pada rentang 75 sampai 79, yaitu **8 orang** yang memperoleh nilai 75 dikategorikan **memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik** meskipun dalam penyelesaian keseluruhan soal masih melakukan kesalahan dalam gambar maupun perhitungan.

Berdasarkan tabel distribusi data *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas interval keenam terdapat 5 orang siswa atau sebesar 14,29% yang memperoleh nilai pada rentang 80 sampai 84, yaitu 5 orang memperoleh nilai 80. Setiap butir soal pada *post-test* kemampuan komunikasi matematis yang diujikan keseluruhannya hanya mewakili 1 indikator penelitian. Kelima orang siswa tersebut sudah menunjukkan indikator dari setiap butir soal tes kemampuan komunikasi matematis yang diujikan. Kelima orang siswa yang memperoleh nilai 80 sudah menunjukkan

kemampuan komunikasi matematis indikator 1 yaitu menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, dan ekspresi aljabar, mereka menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 2 secara lengkap dan jawaban akhir benar. Kelima orang siswa tersebut sudah menggambarkan indikator 1 pada kemampuan komunikasi matematis namun dalam proses penyelesaian atau langkah-langkah menjawab soal kurang lengkap dan ada kesalahan dalam perhitungan sehingga jawaban belum memenuhi apa yang diminta pada soal. Kemudian mereka sudah menunjukkan kemampuan komunikasi matematis indikator 2 yaitu menggambar (*drawing*) dengan menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar pada butir soal nomor 1 dan 3, kelima siswa tersebut sudah menyelesaikan permasalahan dengan menggambar sesuai dengan yang diperintahkan soal, gambar sudah lengkap dengan keterangannya serta jawaban akhir benar. Kemudian mereka sudah menunjukkan kemampuan komunikasi matematis indikator 3 yaitu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika pada butir soal nomor 4 dan 5, mereka menyelesaikan permasalahan menggunakan bahasanya sendiri dan simbol matematika pada soal nomor 4 dan 5 secara lengkap namun jawaban akhir masih salah, kemudian dalam proses penyelesaian atau langkah-langkah menjawab soal kurang lengkap dan ada kesalahan dalam perhitungan sehingga jawaban akhir masih salah. Jadi, dapat disimpulkan bahwa siswa yang mendapat nilai pada rentang 80 sampai 84, yaitu **5 orang** yang memperoleh nilai 80 dikategorikan **memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik**

meskipun dalam penyelesaian keseluruhan soal masih melakukan kesalahan dalam gambar maupun perhitungan.

Untuk lebih jelas hasil *post-test* kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas kooperatif tipe *team assisted individualization* kelas eksperimen II dapat dilihat pada tabel 4.16 berikut ini:

**Tabel 4. 16**  
**Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar**  
**Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted***  
***Individualization* di Kelas Eksperimen II**

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKKM < 45$	0	0 %	Sangat Kurang
2	$45 \leq SKKM < 65$	10	28,57 %	Kurang Baik
3	$65 \leq SKKM < 75$	12	34,29 %	Cukup
4	$75 \leq SKKM < 90$	13	37,14 %	Baik
5	$90 \leq SKKM \leq 100$	0	0 %	Sangat Baik
<b>Jumlah</b>		35	100 %	

## B. Uji Persyaratan Analisis Data

Sebelum melakukan uji hipotesis analisis varians (ANOVA) 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. Dengan ketentuan, jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  maka sebaran data berdistribusi normal. Tetapi jika  $L_{hitung} > L_{tabel}$  maka sebaran data tidak berdistribusi normal. Hasil analisis normalitas untuk masing-masing sub kelompok dapat dijelaskan sebagai berikut:

### a) **Tingkat Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* ( $A_1B_1$ )**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* ( $A_1B_1$ ) diperoleh nilai  $L_{hitung} = 0,095$  dengan nilai  $L_{tabel} = 0,150$ . Karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$  yakni  $0,095 < 0,150$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

### b) **Tingkat Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* ( $A_2B_1$ )**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan model

pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* ( $A_2B_1$ ) diperoleh nilai  $L_{hitung} = 0,082$  dengan nilai  $L_{tabel} = 0,150$ . Karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$  yakni  $0,082 < 0,150$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**c) Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* ( $A_1B_2$ )**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* ( $A_1B_2$ ) diperoleh nilai  $L_{hitung} = 0,082$  dengan nilai  $L_{tabel} = 0,150$ . Karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$  yakni  $0,082 < 0,150$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**d) Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* ( $A_2B_2$ )**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan komunikasi siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* ( $A_2B_2$ ) diperoleh nilai  $L_{hitung} = 0,091$  dengan nilai  $L_{tabel} = 0,150$ . Karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$  yakni  $0,091 < 0,150$  maka dapat

disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**e) Tingkat Kemampuan Representasi dan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* ( $A_1$ )**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan representasi dan komunikasi matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* ( $A_1$ ) diperoleh nilai  $L_{hitung} = 0,097$  dengan nilai  $L_{tabel} = 0,106$ . Karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$  yakni  $0,097 < 0,106$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan representasi dan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**f) Tingkat Kemampuan Representasi dan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* ( $A_2$ )**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan representasi dan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* ( $A_2$ ) diperoleh nilai  $L_{hitung} = 0,093$  dengan nilai  $L_{tabel} = 0,106$ . Karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$  yakni  $0,093 < 0,106$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima.

Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan representasi dan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**g) Tingkat Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* dan Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (B<sub>1</sub>)**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dan pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* (B<sub>1</sub>) diperoleh nilai  $L_{hitung} = 0,100$  dengan nilai  $L_{tabel} = 0,106$ . Karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$  yakni  $0,100 < 0,106$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dan pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**h) Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* dan Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (B<sub>2</sub>)**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dan pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* (B<sub>2</sub>) diperoleh nilai  $L_{hitung} = 0,099$

dengan nilai  $L_{tabel} = 0,106$ . Karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$  yakni  $0,099 < 0,106$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dan pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* 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. 17**  
**Rangkuman Hasil Uji Normalitas dari Masing-masing Sub Kelompok**

Kelompok	$L_{hitung}$	$L_{tabel}$	Kesimpulan
$A_1B_1$	0,095	0,150	Normal
$A_2B_1$	0,082		
$A_1B_2$	0,082		
$A_2B_2$	0,091		
$A_1$	0,097	0,106	Normal
$A_2$	0,093		
$B_1$	0,100		
$B_2$	0,099		

Keterangan :

$A_1B_1$  = Kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write*

$A_2B_1$  = Kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*

$A_1B_2$  = Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write*

$A_2B_2$  = Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat kesetaraan varians dari kedua kelas eksperimen. Pengujian homogenitas varians populasi yang berdistribusi normal dilakukan dengan uji *Bartlett*. Dari hasil perhitungan  $\chi^2_{hitung}$  (chi-Kuadrat) diperoleh nilai lebih kecil dibandingkan harga pada  $\chi^2_{tabel}$ . 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  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  maka dapat dikatakan bahwa responden yang dijadikan sampel penelitian tidak berbeda atau menyerupai karakteristik dari populasinya atau homogen. Jika  $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$  maka dapat dikatakan bahwa responden yang dijadikan sampel penelitian berbeda karakteristik dari populasinya atau tidak homogen.

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

**Tabel 4. 18**  
**Rangkuman Hasil Uji Homogenitas untuk Kelompok**  
**(A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>) (A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>) (A<sub>1</sub>B<sub>2</sub>) (A<sub>2</sub>B<sub>2</sub>) (A<sub>1</sub>) (A<sub>2</sub>) (B<sub>1</sub>) (B<sub>2</sub>)**

Kelompok	Dk	S <sup>2</sup>	db.S <sub>i</sub> <sup>2</sup>	Log (S <sub>i</sub> <sup>2</sup> )	db.log S <sub>i</sub> <sup>2</sup>	X <sup>2</sup> <sub>hitung</sub>	X <sup>2</sup> <sub>tabel</sub>	Keputusan
A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	34	124,92	4.247,14	2,10	71,29	3,132	7,815	Homogen
A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	34	91,30	3.104,29	1,96	66,66			
A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	34	85,42	2.904,29	1,93	65,67			
A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>	34	69,03	2.347,14	1,84	62,53			
A <sub>1</sub>	69	103,65	7.151,79	2,02	139,07	0,921	7,815	Homogen
A <sub>2</sub>	69	82,24	5.674,64	1,92	132,14			
B <sub>1</sub>	69	117,02	8.074,64	2,07	142,71	0,386		
B <sub>2</sub>	69	100,75	6.951,79	2,00	138,22			

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

### C. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini bertujuan untuk memberikan jawaban diterima atau ditolaknya hipotesis yang peneliti ajukan. Adapun uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji Analisis Varians Dua Jalur (*Two Way ANOVA*) dan uji Tukey secara ringkas disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 4. 19

**Hasil Analisis Uji ANAVA dari Kemampuan Representasi dan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* dan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization***

Rangkuman Hasil Analisis Pada Tabel ANAVA Dua Jalur					
Sumber Varians	dk	JK	RJK	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>
					a = 0,05
Antar Kolom (A)	1	2.320,714	2.320,714	25,043	3,91
Antar Baris (B)	1	120,714	120,714	1,303	
Antar Kelompok A dan B	3	2.544,286	848,095	9,152	2,67
Dalam Kelompok (Antar Sel)	136	12.602,857	92,668		
Total	139	15.147,143			

Setelah diketahui uji perbedaan melalui analisis varians (ANAVA) 2 x 2 maka digunakan uji lanjutan dengan uji Tukey yang dilakukan pada kelompok. (1) *Main effect* A yaitu A<sub>1</sub> dan A<sub>2</sub> serta *Main Effect* B yaitu B<sub>1</sub> dan B<sub>2</sub> dan (2) *Simple Effect* yaitu A<sub>1</sub> dan A<sub>2</sub> untuk B<sub>1</sub> dan A<sub>1</sub> dan A<sub>2</sub> untuk B<sub>2</sub>, *Simple Effect* B yaitu B<sub>1</sub> dan B<sub>2</sub> untuk A<sub>1</sub> serta B<sub>1</sub> dan B<sub>2</sub> untuk A<sub>2</sub>.

Setelah dilakukan analisis varians (ANAVA) melalui uji F, maka masing-masing hipotesis dan pembahasan dapat dijabarkan sebagai berikut:

### 1) Hipotesis Pertama

H<sub>0</sub> : Tidak terdapat perbedaan kemampuan representasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*.

H<sub>a</sub> : Terdapat perbedaan kemampuan representasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk*

*write* dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*.

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

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

Terima  $H_0$ , jika :  $F_{hitung} < F_{tabel}$

Tolak  $H_0$ , jika :  $F_{hitung} > F_{tabel}$

Langkah selanjutnya adalah melakukan uji ANAVA satu jalur untuk mengetahui 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  $A_1$  dan  $A_2$  yang terjadi pada  $B_1$**

Rangkuman Hasil Analisis Pada Tabel ANAVA Satu Jalur					
Sumber Varians	Dk	JK	RJK	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$
					$\alpha = 0,05$
Antar (A)	1	723,21	723,21	6,690	3,98
Dalam	68	7.351,43	108,109		
Total	69	8.074,64			

Berdasarkan hasil analisis uji F, diperoleh nilai  $F_{hitung} = 6,690$  dan nilai pada  $F_{tabel}$  pada taraf  $\alpha(0,05) = 3,98$ . 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 pertama, memberikan temuan bahwa: **Terdapat** perbedaan kemampuan representasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write*

dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* pada materi relasi dan fungsi.

Selanjutnya dilakukan uji Tukey. Berdasarkan uji Tukey yang dilakukan, diperoleh  $Q_3 (A_1B_1 \text{ dan } A_2B_1) Q_{hitung} = 0,444 > Q_{tabel} = 2,89$ . Berdasarkan uji ANAVA dan Uji Tukey maka dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan hasil kemampuan representasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* **tidak lebih baik** dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* pada materi relasi dan fungsi **terdapat perbedaan yang tidak signifikan**.

## 2) Hipotesis Kedua

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*.

$H_a$  : Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*.

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

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

Terima  $H_0$ , jika :  $F_{hitung} < F_{tabel}$

Tolak  $H_0$ , jika :  $F_{hitung} > F_{tabel}$

Langkah selanjutnya adalah melakukan uji ANAVA satu jalur untuk mengetahui perbedaan antara  $A_1$  dan  $A_2$  yang terjadi pada  $B_1$ . Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4. 21**  
**Perbedaan antara  $A_1$  dan  $A_2$  yang terjadi pada  $B_2$**

<b>Rangkuman Hasil Analisis Pada Tabel ANAVA Satu Jalur</b>					
<b>Sumber Varians</b>	<b>Dk</b>	<b>JK</b>	<b>RJK</b>	<b><math>F_{hitung}</math></b>	<b><math>F_{tabel}</math></b>
					<b><math>\alpha = 0,05</math></b>
Antar (A)	1	1.700,36	1.700,36	22,018	3,98
Dalam	68	5.251,43	77,227		
Total	69	6.951,79			

Berdasarkan hasil analisis uji F, diperoleh nilai  $F_{hitung} = 22,018$  dan nilai pada  $F_{tabel}$  pada taraf  $\alpha (0,05) = 3,98$ . 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, memberikan temuan bahwa: **Terdapat** perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* pada materi relasi dan fungsi.

Selanjutnya dilakukan uji Tukey. Berdasarkan uji Tukey yang dilakukan, diperoleh  $Q_4 (A_1B_2 \text{ dan } A_2B_2) Q_{hitung} = 6,636 > Q_{tabel} = 2,89$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* **lebih baik** daripada siswa yang diajar menggunakan

model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* pada materi relasi fungsi dan **diterima secara signifikan**.

### 3) Hipotesis Ketiga

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan kemampuan representasi dan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*.

$H_a$  : Terdapat perbedaan kemampuan representasi dan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*.

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

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

Terima  $H_0$ , jika :  $F_{hitung} < F_{tabel}$

Tolak  $H_0$ , jika :  $F_{hitung} > F_{tabel}$

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA dua jalur sebelumnya pada tabel 4.19, diperoleh nilai  $F_{hitung} = 25,043$  serta nilai pada  $F_{tabel}$  pada taraf  $\alpha (0,05) = 3,91$ . 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  $H_0$ .

Dari hasil pembuktian hipotesis ketiga, hal ini memberikan temuan bahwa: **Terdapat** perbedaan kemampuan representasi dan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*.

Untuk melihat perbedaan rerata kemampuan representasi dan komunikasi matematis siswa di kedua kelas eksperimen secara lebih rinci lagi dan melihat model pembelajaran mana yang lebih baik maka dapat dilakukan dengan uji lanjut yaitu uji Tukey. Diperoleh  $Q_1 (A_1 \text{ dan } A_2) Q_{hitung} = 7,077 > Q_{tabel} = 2,83$ .

Sehingga dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan kemampuan representasi dan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* pada materi relasi fungsi dan **diterima secara signifikan**.

**Tabel 4.22**

**Rangkuman Hasil Uji Tukey**

Pasangan Kelompok Yang Dibandingkan	$Q_{hitung}$	$Q_{tabel}$	Kesimpulan
$Q_1 (A_1 \text{ dan } A_2)$	7.077	2,83	Signifikan
$Q_2 (B_1 \text{ dan } B_2)$	1.614		Tidak Signifikan
$Q_3 (A_1B_1 \text{ dan } A_2B_1)$	0,444	2,89	Tidak Signifikan
$Q_4 (A_1B_2 \text{ dan } A_2B_2)$	6.636		Signifikan
$Q_5 (A_1B_1 \text{ dan } A_1B_2)$	0,083		Tidak Signifikan
$Q_6 (A_2B_1 \text{ dan } A_2B_2)$	2.360		Tidak Signifikan
$Q_7 (A_1B_1 \text{ dan } A_2B_2)$	6.008		Signifikan
$Q_8 (A_2B_1 \text{ dan } A_1B_2)$	3.956		Signifikan

**Tabel 4.23**  
**Rangkuman Hasil Analisis**

No	Hipotesis Statistik	Temuan	Kesimpulan
1.	H <sub>0</sub> : $\mu_{A_1B_1} = \mu_{A_2B_1}$ H <sub>a</sub> : $\mu_{A_1B_1} > \mu_{A_2B_1}$	Terdapat perbedaan kemampuan representasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe <i>think talk write</i> dengan siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe <i>team assisted individualization</i> pada materi relasi dan fungsi.	Secara keseluruhan kemampuan representasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe <i>think talk write</i> <b>tidak lebih baik</b> dengan siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe <i>team assisted individualization</i> pada materi relasi dan fungsi dan <b>tidak signifikan.</b>
2.	H <sub>0</sub> : $\mu_{A_1B_2} = \mu_{A_2B_2}$ H <sub>a</sub> : $\mu_{A_1B_2} > \mu_{A_2B_2}$	Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran	Secara keseluruhan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe <i>think talk write</i> <b>lebih baik</b>

		kooperatif tipe <i>think talk write</i> dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe <i>team assisted individualization</i> pada materi relasi dan fungsi.	daripada siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe <i>team assisted individualization</i> pada materi relasi fungsi dan <b>diterima secara signifikan.</b>
3.	$H_0: \mu A_1 = \mu A_2$ $H_a: \mu A_1 > \mu A_2$	Terdapat perbedaan kemampuan representasi dan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe <i>think talk write</i> dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe <i>team assisted individualization</i> pada materi relasi dan fungsi.	Secara keseluruhan kemampuan representasi dan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe <i>think talk write</i> <b>lebih baik</b> daripada siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe <i>team assisted individualization</i> pada materi relasi fungsi dan <b>diterima secara signifikan.</b>

#### D. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian yang dilakukan di MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an ini menggunakan dua kelas eksperimen yaitu kelas X MIA 1 sebagai kelas eksperimen I yang akan diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dan X MIA 2 sebagai kelas eksperimen II yang akan diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan representasi dan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*, sehingga nantinya juga akan diketahui model pembelajaran mana yang lebih baik ditinjau dari rata-rata kemampuan representasi dan komunikasi matematis siswa di kedua kelas eksperimen.

**Temuan hipotesis pertama** memberikan kesimpulan bahwa: secara keseluruhan terdapat perbedaan yang tidak signifikan sehingga kemampuan representasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* tidak lebih baik daripada siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* pada materi relasi dan fungsi di MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an.

Hasil penelitian ini didukung oleh pendapat Hafiziani Eka Putri bahwa kemampuan representasi matematis diartikan sebagai kemampuan menggunakan representasi (verbal, simbolik dan visual) untuk memodelkan dan menafsirkan fenomena fisik, sosial dan matematika. Karunia Eka dan Muhammad Ridwan menyatakan bahwa dalam representasi matematis siswa dapat merepresentasikan

konsep matematika dalam empat bentuk yaitu 1) representasi visual, 2) representasi gambar, 3) representasi persamaan atau ekspresi matematis, dan 4) representasi kata atau teks tertulis.

Kemampuan representasi merupakan salah satu unsur yang harus dimiliki oleh siswa, hal ini dikarenakan bahwa representasi merupakan unsur yang sangat penting dalam teori belajar mengajar matematika. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Erni Puji Astuti bahwa representasi matematis berperan sebagai jalan dalam mengungkapkan ide matematis dan cara siswa dalam memahami dan menggunakan ide-ide matematisnya dalam menyelesaikan suatu masalah. Pada pembelajaran matematika, siswa terlibat langsung dengan matematika melalui representasi untuk mengungkapkan, memvisualisasikan, menyederhanakan dan mengkomunikasikan matematika sehingga diharapkan mereka dapat memecahkan permasalahan dengan menggunakan representasi yang baik.

**Temuan hipotesis kedua**, memberikan kesimpulan bahwa: secara keseluruhan terdapat perbedaan secara signifikan sehingga kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* lebih baik daripada kemampuan komunikasi siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*.

Hasil penelitian ini didukung oleh pendapat Prayitno bahwa komunikasi matematis adalah suatu cara siswa untuk menyatakan dan menafsirkan gagasan-gagasan matematika secara lisan maupun tertulis, baik dalam bentuk gambar, tabel, diagram, rumus ataupun demonstrasi. Hal ini selaras dengan pendapat *National Council of Teachers of Mathematics* yang menyatakan bahwa

kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan untuk mengorganisir pikiran matematika, mengkomunikasikan gagasan matematika secara logis dan jelas kepada orang lain, menganalisis dan mengevaluasi pikiran matematika dan strategi yang digunakan orang lain, dan menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan ide-ide secara tepat. Hal ini berarti bahwa dengan komunikasi, ide menjadi objek refleksi, penyempurnaan, diskusi, dan perubahan. Proses komunikasi juga membantu membangun makna dan ketetapan untuk gagasan dan membuatnya menjadi umum. Ketika siswa ditantang untuk berpikir dan beralasan tentang matematika dan mengkomunikasikan hasil pemikiran mereka kepada orang lain secara lisan atau tulisan, mereka belajar untuk menjadi jelas dan meyakinkan. Mendengarkan penjelasan orang lain memberi kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan pemahaman mereka sendiri. Oleh karena itu, siswa diharapkan dapat mengembangkan kemampuan komunikasinya dalam bidang apapun khususnya pada bidang matematika.

Hasil penelitian ini juga mendukung penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Dini Palupi Putri pada tahun 2017 yang berjudul “Pengaruh Pembelajaran Kooperatif *Think Talk Write* Terhadap Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah”. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* lebih tinggi daripada siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran konvensional.

**Temuan hipotesis ketiga**, memberikan kesimpulan bahwa: secara keseluruhan terdapat perbedaan secara signifikan sehingga kemampuan representasi dan komunikasi yang diajar menggunakan model pembelajaran

kooperatif tipe *think talk write* lebih baik daripada siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* pada materi relasi dan fungsi di MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an.

Hasil penelitian ini didukung oleh pendapat Nana Sudjana bahwasannya pembelajaran dapat disebabkan oleh beberapa faktor yakni faktor dalam diri sendiri yang berupa kemampuan yang dimiliki setiap siswa. Faktor kemampuan besar sekali pengaruhnya terhadap keberhasilan belajar yang dicapai. Kemudian faktor yang kedua adalah faktor eksternal yaitu faktor lingkungan. Sejalan dengan pendapat Muhibbinsyah selain faktor internal dan eksternal, juga terdapat faktor pendekatan belajar, yaitu segala cara atau strategi yang digunakan siswa dalam menunjang efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran materi tertentu. Suyatno mengemukakan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* adalah pembelajaran yang dimulai dengan berpikir dengan bahasa bacaan, hasil bacaannya dikomunikasikan dengan presentasi. Model pembelajaran *think talk write* menekankan perlunya siswa mengkomunikasikan hasil pemikirannya.

Dalam pembelajaran kelompok ini siswa dilibatkan dalam menggali informasi secara individu terlebih dahulu untuk memikirkan kemungkinan jawaban atas suatu permasalahan (*think*), kemudian siswa dibentuk kedalam sebuah kelompok untuk saling berinteraksi dan berkolaborasi dengan teman satu grup (*talk*), setelah itu siswa beraktivitas secara individu untuk merumuskan dan menemukan jawabannya (*write*), serta siswa menganalisis untuk membuat kesimpulan sendiri. Hal ini menunjukkan bahwa keterlibatan siswa secara langsung dan untuk menemukan pengetahuan baru dapat membangun dan

meningkatkan kemampuan representasi dan kemampuan komunikasi matematis sehingga siswa dapat menyelesaikan masalah yang diberikan dengan lebih baik.

Penelitian yang relevan atau yang mendukung diterimanya hipotesis ketiga ini yaitu penelitian yang dilakukan oleh Miranda Abung dengan hasil penelitian yaitu bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis siswa. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* lebih tinggi dibandingkan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang diterapkan model pembelajaran konvensional.

#### **E. Keterbatasan Penelitian**

Peneliti telah berusaha semaksimal mungkin untuk melakukan penelitian sesuai dengan prosedur ilmiah, tetapi beberapa kendala terjadi yang merupakan keterbatasan penelitian ini. Penelitian telah dilaksanakan dan direncanakan penulis dengan sebaik mungkin dan berbagai upaya telah dilakukan untuk pengontrolan terhadap perlakuan tersebut agar memperoleh hasil yang maksimal dan optimal. Namun, tetap masih ada beberapa hal yang tidak berjalan sesuai rencana. Beberapa hal yang menjadi keterbatasan dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada siswa kelas X MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an. Kelas X-1 MIA sebagai kelas yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dan kelas X-2 MIA sebagai kelas yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization*.
2. Alokasi waktu yang diberikan kurang lebih selama satu bulan, sehingga waktu yang digunakan sangatlah terbatas. Hal ini dikarenakan sekolah masih

memiliki program pembelajaran yang harus dicapai. Serta alokasi waktu dalam pembelajaran hanya sekitar 60 menit untuk 1 pertemuan. Hal ini dikarenakan pada masa pandemi jam pelajaran dikurangi pihak sekolah berdasarkan keputusan pemerintah pusat.

3. Pada penelitian ini, peneliti hanya meneliti pada sub pokok pembahasan yaitu relasi dan fungsi sehingga pada sub pokok bahasan matematika lainnya belum terlihat hasil penelitiannya.
4. Pada penelitian ini peneliti hanya melihat kemampuan representasi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa tidak pada kemampuan lainnya.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh selama penelitian pada siswa kelas X MAS Pondok Pesantren darul Qur'an pada pokok bahasan relasi dan fungsi, peneliti membuat kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan kemampuan representasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* di Kelas X MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an, dibuktikan dengan uji ANAVA Satu Jalur dan diperoleh nilai  $F_{hitung} > F_{tabel}$  yaitu  $F_{hitung} = 6,690$  serta nilai pada  $F_{tabel}$  pada taraf  $\alpha (0,05) = 3,98$ .
2. Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* di Kelas X MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an, dibuktikan dengan uji ANAVA Satu Jalur dan diperoleh nilai  $F_{hitung} > F_{tabel}$  yaitu  $F_{hitung} = 22,018$  serta nilai pada  $F_{tabel}$  pada taraf  $\alpha (0,05) = 3,98$ .
3. Terdapat perbedaan kemampuan representasi dan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team assisted individualization* di Kelas X MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an, dibuktikan dengan uji ANAVA Dua Jalur dan diperoleh nilai  $F_{hitung} > F_{tabel}$  yaitu  $F_{hitung} = 25,043$  serta nilai pada  $F_{tabel}$  pada taraf  $\alpha (0,05) = 3,91$ .

## **B. Implikasi**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi atas saran yang telah peneliti paparkan. Temuan dalam penelitian ini mempunyai implikasi yang penting baik bagi guru atau calon guru, bagi siswa dan bagi peneliti selanjutnya. Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan sebelumnya, maka implikasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **1. Bagi guru atau calon guru matematika**

Pemilihan sebuah model dalam pembelajaran merupakan salah satu hal yang sangat penting dalam proses pembelajaran di sekolah. Setiap model pembelajaran harus disesuaikan dengan konsep yang lebih cocok dan dapat dipadukan dengan model pembelajaran yang lain untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Oleh karena itu, bagi pendidik dalam menentukan model pembelajaran harus sesuai dengan materi yang akan diajarkan, apa tujuan yang akan di capai, apakah pendidik mampu membawakan model pembelajaran tersebut, bagaimana kondisi peserta didik, perhatikan waktu yang dibutuhkan untuk menggunakan model pembelajaran yang dipilih, bagaimana lingkungan belajar siswa dan apakah terdapat fasilitas yang memadai untuk mengajar dengan model pembelajaran yang dipilih. Karena dengan cara ini, tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dapat tercapai.

Kemudian peran guru tidak hanya sebagai pentransfer pengetahuan serta ilmu dalam materi pelajaran tersebut, tetapi lebih jauh dari itu guru agar dapat menjadi pembimbing dan fasilitator sehingga dapat membangkitkan semangat dan terciptanya suasana belajar yang aktif, kreatif dan komunikatif. Dengan terbentuknya hubungan antara guru dengan siswa, siswa sesama siswa,

akhirnya terciptanya komunikasi, terjalin kerjasama, kekompakan dan adanya tanggung jawab bersama. Salah satu solusi untuk menciptakan pembelajaran yang aktif, kreatif dan komunikatif dalam pembelajaran yaitu dengan menggunakan model pembelajaran. Sehingga guru dituntut untuk membuat dan menggunakan lembar kerja siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung. Dengan ini guru dapat mengeksplorasi kemampuan siswa. Secara umum langkah-langkah untuk menciptakan pembelajaran yang aktif, kreatif dan komunikatif pada pembelajaran yaitu :

- 1) Untuk memulai pelajaran jelaskan pada siswa apa yang akan dipelajari pada siswa dan apa manfaatnya bagi siswa. Dengan menyampaikan hal hal seperti itu, guru bukan saja telah mencoba menarik perhatian siswa agar fokus pada pelajaran, tapi sudah mulai mengajak siswa untuk menggunakan pikiran.
- 2) Mulailah pelajaran bukan dengan menerangkan tapi mulailah dengan pertanyaan. Berikan pertanyaan ke semua siswa, dengan harapan siswa dapat berpartisipasi dalam menjawab pertanyaan tersebut, maka semua siswa sudah tergerak untuk berpikir mandiri.
- 3) Bentuklah beberapa kelompok belajar, kemudian berikan lembar kerja siswa pada setiap siswa. Kemudian seluruh siswa mengerjakan lembar kerja siswa secara individu terlebih dahulu, dan selanjutnya siswa berdiskusi dengan teman sekelompoknya untuk menentukan kebenaran jawaban. Mintalah alasan kenapa satu jawaban bisa diterima dan yang lain tidak. Maka disini akan terjadi sharing pengetahuan antar siswa, siswa saling memberi informasi dan semua siswa terlibat belajar.

- 4) Jika ada siswa yang bertanya, janganlah guru yang menjawab pertanyaan tersebut, lemparkan kembali ke siswa agar mereka berusaha untuk menjawab dan memecahkan masalahnya. Maka dengan ini siswa akan sibuk untuk selalu berpikir.
- 5) Selama pembelajaran berlangsung jaga terus atmosfer berpikir dalam kelas dengan melempar pertanyaan dan jadikan suasana belajar mengajar lebih mirip seperti percakapan antar siswa atau siswa dengan guru, agar siswa merasa nyaman dalam pembelajaran.
- 6) Beri waktu siswa untuk bertanya tentang sesuatu yang belum jelas, atau beri waktu mereka untuk mengungkapkan ide atau pandangan mereka yang belum terungkap.
- 7) Akhiri pembelajaran dengan meminta mereka untuk membuat resume atas apa yang telah siswa pahami dan yang telah mereka diskusikan.

## 2. Bagi siswa

Menurut peneliti, langkah-langkah bagi siswa untuk menimbulkan semangat dan motivasi belajar yaitu :

- 1) Dengan cara memotivasi diri sendiri untuk menyukai pelajarannya terlebih dahulu, kemudian ikuti proses pembelajaran meskipun terkadang ada hal-hal yang tidak siswa ketahui tentang materi dasar dari pembelajaran setidaknya siswa berusaha dan memiliki rasa ingin tahu yang tinggi. Jika siswa sudah memiliki rasa ingin tahu yang tinggi itu berarti bahwa siswa sudah memiliki motivasi belajar, selanjutnya siswa dapat bertanya kepada guru tentang apa yang belum diketahuinya ataupun siswa dapat bertanya

kepada teman sejawatnya untuk diajarkan yang belum dipahami dari pelajaran yang sedang dipelajari.

- 2) Membentuk kelompok belajar secara mandiri agar memiliki teman diskusi.
- 3) Mengulang pembelajaran dengan memperbanyak latihan soal-soal yang bervariasi, mempelajari materi dengan melihat video pembelajaran di internet terkait materi matematika guna untuk melatih dan meningkatkan kemampuan matematis siswa.

### 3. Bagi peneliti selanjutnya

Diharapkan dapat dilakukan penelitian lanjutan yang lebih baik lagi secara praktis dan dengan waktu yang lebih cepat lagi untuk menyelesaikan penelitiannya. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal, sebaiknya dibuat langkah-langkah penelitian dan dipersiapkan terlebih dahulu apa saja yang dibutuhkan selama penelitian hal ini bertujuan untuk memudahkan dan meminimalkan waktu agar tidak terbuang sia-sia.

Adapun langkah-langkah yang harus dipersiapkan peneliti yaitu :

- 1) Merumuskan masalah, yaitu sebelum membuat sebuah penelitian ilmiah peneliti harus menentukan rumusan masalah terlebih dahulu dan juga mengidentifikasi masalah tersebut. Hal ini dilakukan agar saat melakukan penelitian ilmiah, peneliti lebih mudah dalam memecahkan masalah.
- 2) Merumuskan hipotesis, yaitu saat melakukan penelitian ilmiah peneliti harus merumuskan sebuah hipotesis yang bisa membantu peneliti lebih fokus dalam menjawab rumusan masalah.
- 3) Menentukan rancangan penelitian, rancangan penelitian bisa dijadikan sebuah acuan dalam menjalankan penelitian ilmiah.

- 4) Menentukan instrumen penelitian, merupakan langkah yang harus dilakukan saat penelitian ilmiah. Karena instrumen penelitian merupakan sebuah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data yang sedang diteliti.
- 5) Menentukan subjek penelitian, yaitu menentukan populasi dan sampel penelitian. Saat menentukan subjek penelitian, peneliti harus mengambil sampel yang benar agar tidak salah saat menarik kesimpulan.
- 6) Melaksanakan penelitian, saat melakukan atau melaksanakan penelitian harus meneliti sesuai dengan rumusan masalah dan langkah-langkah awal, yang sudah tersusun dengan jelas dan rapi. Peneliti harus fokus mencari data-data yang akurat, agar hasil penelitian tersebut bisa benar dan sesuai dengan rumusan.
- 7) Melakukan analisis data, setelah melaksanakan penelitian selanjutnya peneliti harus melakukan langkah menganalisis data. Saat peneliti melakukan penelitian ilmiah dengan metode kuantitatif, maka peneliti harus mengolah data, dengan jenis data yang juga bersifat kuantitatif.
- 8) Merumuskan hasil penelitian, peneliti harus membahas dan menyusun jawaban dari penelitian untuk menjawab rumusan masalah.
- 9) Menyusun laporan penelitian

### **C. Saran**

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

1. Bagi guru atau calon guru matematika
  - a. Agar memilih model pembelajaran yang paling sesuai dengan materi yang akan diajarkan dan untuk meningkatkan kemampuan representasi dan

komunikasi matematis siswa. Seperti model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dan *team assisted individualization*, agar nantinya dapat menunjang proses pembelajaran yang lebih aktif, efektif dan efisien.

- b. Sebaiknya pada proses pembelajaran guru berusaha untuk mengeksplorasi kemampuan siswa dengan menggunakan Lembar Kerja Siswa, membentuk kelompok belajar dan menjadi fasilitator sehingga siswa lebih aktif, kreatif dan komunikatif dalam proses pembelajaran.

## 2. Bagi siswa

Bagi siswa agar mengikuti kegiatan pembelajaran dengan aktif dan memperhatikan penjelasan yang diberikan oleh guru dengan baik. Berinteraksi dan saling membantu dalam diskusi kelompok serta memperbanyak latihan soal-soal yang bervariasi terkait materi matematika guna untuk melatih dan meningkatkan kemampuan matematis siswa.

## 3. Bagi peneliti selanjutnya

Dapat dilakukan penelitian lanjutan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* dan *team assisted individualization* dalam meningkatkan kemampuan matematis siswa khususnya meningkatkan kemampuan representasi dan komunikasi matematis siswa secara maksimal untuk memperoleh hasil penelitian yang lebih maksimal agar dapat dijadikan sebagai studi perbandingan dalam meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abung, Miranda dkk. (2019). Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa, *Jurnal Pendidikan Matematika* Vol.7, No.4
- Afif, Nur dan Ansor Bahary. (2020). *Tafsir Tarbawi Pesan-Pesan Pendidikan Dalam al-Qur'an*. Tuban : CV. Karya Litera Indonesia
- Akbar, Sa'dun. (2017). *Instrument Perangkat Pembelajaran*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- Aryananda, Janardhana dkk. (2019). Penerapan Model Think Talk Write Untuk Meningkatkan Keterampilan Menulis Kalimat Efektif Pada Siswa Kelas III SDN Sumpalsari 1 Kota Malang. *Jurnal Basicedu* Vol. 3, No. 1
- Asnawati, Sri. (2017). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams-Games-Tournaments. *Jurnal Euclid FKIP Unswagati*
- Asrul, dkk. (2015). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung : Cipta Pustaka Media
- Astuti, Ani Puji. (2017). Representasi Matematis Mahasiswa Calon Guru dalam Menyelesaikan Masalah Matematik., *Jurnal Tadris Matematika Universitas Muhammadiyah Purworejo*
- Al-Qur'an dan Terjemahan. Departemen Agama RI
- Cahyaningsih, Ujiati. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI (Team Assisted Individualization) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Masa Pelajaran Matematika. *Jurnal Cakrawala Pendas* Vol. 4, No.1
- Eka, Karunia dan M. Ridwan. (2018). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Anditama

- Ekasatya dan Imas. (2016). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa ditinjau melalui Model-model Pembelajaran Kooperatif Tipe Complete Sentences dan Team Quiz. *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Garut*
- Heris dan Utari. (2016). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung : PT Refika Aditama
- Hodiyanto. (2017). Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan IKIP PGRI Pontianak*
- Huda, Miftahul. (2016). *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- Izwita dkk. (2017). Analisis Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMA Ditinjau dari Perbedaan Gender. *Jurnal Didaktik Matematika*
- Jaya, Indra. (2019). *Penerapan Statistik Untuk Penelitian Pendidikan*. Jakarta : Prenada Media Group
- Misel dan Erna. (2016). Penerapan Pendekatan Matematika Realistik Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa. *Jurnal Didaktik Matematika*
- Mursidah, Danawatul dkk. (2017). Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran Think Talk Write (TTW) Pada Materi Bangun Datar Segi Empat di Kelas VII E MTs Al-Ibrohimi Manyar Gresik. *DIDAKTIKA : Jurnal Pemikiran Pendidikan* Vol.24, No.1
- Mustofa, Ali dan Ragil Saifulloh. (2017). Tafsir Surah Ar-Rahman Ayat 1 – 4 : Karakteristik Guru. *Jurnal Qolamuna* Vol. 3, No. 1
- Nugraha, Mohammad Fahmi dkk. (2020). *Pengantar Pendidikan dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Tasikmalaya : Edu Publisher
- Putri, Dini Palupi. (2017). Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Think Talk write Terhadap Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah. *Jurnal Pendidikan Islam* Vol.2, No. 01

- Putri, Hafiziani Eka. (2017). *Pendekatan Concrete Pictorial Abstract (CPA), Kemampuan-Kemampuan Matematis dan Rancangan Pembelajaran*. Bandung : UPI Sumedang Press
- Putri, Hafiziani Eka. (2020). *Kemampuan-Kemampuan Matematis dan Pengembangan Instrumennya*. Sumedang : UPI Sumedang Press
- Rifai, Afga Sidiq. (2016). Pendidikan Sebagai Pembentukan Kepribadian (Tinjauan Surat Ali Imran Ayat 159). *Jurnal Komunikasi dan Pendidikan Islam* Vol. 4, No. 1
- Rizqi, Afria Alfitri. (2016). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Blended Learning Berbasis Pemecahan Masalah. *Jurnal Pendidikan*
- Sanjaya, Indrayana Ika dkk. (2018). Kemampuan Representasi Matematis Siswa Pada Materi Lingkaran Berdasar Gaya Belajar Honey Mumfrod. *Jurnal Penelitian Didaktik Matematika* Vol. 2, No. 2
- Shoimin, Aris. (2017). *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, Yogyakarta : Ar-Ruzz Media
- Sholeh. (2016). Pendidikan dalam Al-Qur'an (Konsep Ta'lim QS. Al-Mujadallah:11). *Jurnal Al-Thariqah*
- Syafri, Fatrima Santri. (2017). Kemampuan Representasi Matematis dan Kemampuan Pembuktian Matematika. *Jurnal Edumath* Vol. 3, No. 1
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang *Sistem Pendidikan Nasional*
- Wibowa, Arie dan Gustriza Erda. (2019). Evaluasi PISA 2018: Indonesia Perlu Segera Berbenah. *Jurnal Pendidikan* Vol.1 No. 21
- Widianto, Joko. (2018). *Evaluasi Pembelajaran* . Madiun : UNIPMA Press

## LAMPIRAN

### *Lampiran 1*

#### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

##### (RPP)

Nama Sekolah	: MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas	: X MIA 1 (Kelas Eksperimen I)
Semester	: Genap
Tahun Pembelajaran	: 2020-2021
Alokasi Waktu	: 4 × 45 menit (4 Kali Pertemuan)

#### **A. Kompetensi Inti**

- KI-1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI-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.
- KI-3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI-4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, 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

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Mendeskripsikan daerah asal, daerah kawan, dan daerah hasil suatu relasi antara dua himpunan yang disajikan dalam berbagai bentuk (grafik, himpunan pasangan terurut, atau ekspresi simbolik)	3.6.1 Mendeskripsikan daerah asal, daerah kawan, dan daerah hasil suatu relasi antara dua himpunan yang disajikan. 3.6.2 Menentukan daerah asal dan nilai dari suatu fungsi. 3.6.3 Menyajikan relasi atau fungsi dalam bentuk grafik, himpunan pasangan terurut, atau ekspresi simbolik.
4.9 Mengidentifikasi dan menerapkan konsep fungsi dalam menyelesaikan masalah nyata dan menjelaskannya secara lisan dan tulisan	4.9.1 Mengidentifikasi suatu relasi atau fungsi dari berbagai bentuk. 4.9.2 Menyelesaikan masalah matematika dengan menerapkan konsep fungsi.

## C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran ini diharapkan :

- 3.6.1.1 Peserta didik dapat mendeskripsikan daerah asal, daerah kawan, dan daerah hasil suatu relasi antara dua himpunan yang disajikan.
- 3.6.2.1 Peserta didik dapat menentukan daerah asal dan nilai dari suatu fungsi.
- 3.6.3.1 Peserta didik dapat menyajikan relasi atau fungsi dalam bentuk grafik, himpunan pasangan terurut, atau ekspresi simbolik.
- 4.9.1.1 Peserta didik dapat mengidentifikasi suatu relasi atau fungsi dari berbagai bentuk.
- 4.9.2.1 Peserta didik dapat menyelesaikan masalah matematika dengan menerapkan konsep fungsi.

#### D. Materi Pembelajaran

Relasi dan fungsi, yang memuat beberapa pembahasan yaitu:

- a) Konsep relasi
- b) Konsep fungsi
- c) Macam-macam fungsi berdasarkan diagram panah
- d) Menentukan nilai fungsi

#### E. Model dan Metode Pembelajaran

- a) Model Pembelajaran : Kooperatif tipe *Think Talk Write*
- b) Metode Pembelajaran : Diskusi kelompok, presentasi, tanya jawab dan penugasan

#### F. Media, Alat dan Sumber Belajar

- a) Media : Lembar Kerja Siswa (LKS)
- b) Alat : White board dan spidol
- c) Sumber belajar : Matematika Edisi Revisi. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017

#### G. Langkah-langkah Pembelajaran

##### Pertemuan I

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	Guru mengucapkan salam kepada siswa.	Siswa menjawab salam dari guru.	±10 menit
	Guru memulai pembelajaran dengan berdoa, kemudian menanyakan kabar siswa dan memeriksa kehadiran siswa.	Siswa berdoa lalu memperhatikan dan menjawab apabila namanya dipanggil.	
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan langkah-langkah pembelajaran yaitu siswa diberi <i>pretest</i>	Siswa mendengarkan penjelasan guru.	

	(kemampuan representasi dan komunikasi matematis) mengenai materi relasi dan fungsi sebelum pembelajaran dilakukan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman awal siswa mengenai materi relasi dan fungsi.		
Inti	Guru membagikan lembar <i>pretest</i> (kemampuan representasi dan komunikasi matematis) kepada siswa.	Siswa menerima lembar <i>pretest</i> (kemampuan representasi dan komunikasi matematis)	± 70 menit
	Guru meminta siswa untuk menyelesaikan lembar <i>pretest</i> tersebut (kemampuan representasi dan komunikasi matematis).	Siswa menyelesaikan lembar <i>pretest</i> tersebut (kemampuan representasi dan komunikasi matematis).	
	Pada saat siswa sedang menyelesaikan lembar <i>pretest</i> (kemampuan representasi dan komunikasi matematis, guru memantau siswa.	Siswa menyelesaikan lembar <i>pretest</i> (kemampuan representasi dan komunikasi matematis).	
	Guru meminta siswa untuk mengumpulkan lembar <i>pretest</i> (kemampuan representasi dan komunikasi matematis).	Siswa mengumpulkan lembar <i>pretest</i> (kemampuan representasi dan komunikasi matematis).	
	Guru bertanya kepada siswa kesulitan dalam menjawab lembar <i>pretest</i> (kemampuan representasi dan komunikasi matematis).	Siswa secara bergantian menjelaskan kesulitannya dalam menjawab <i>pretest</i> (kemampuan representasi dan komunikasi matematis).	

Penutup	Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah mereka lakukan.	Dengan bimbingan guru siswa menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah mereka lakukan.	±10 menit
	Guru memberikan PR untuk pertemuan selanjutnya.	Siswa menandai soal yang diberikan guru.	
	Guru mengakhiri kegiatan belajar dan berpesan untuk mempelajari materi konsep relasi dan fungsi untuk pembelajaran pada pertemuan berikutnya.	Siswa menandai materi berikutnya pada buku mereka.	
	Guru menutup pembelajaran dengan doa dan mengucapkan salam.	Siswa berdoa dan menjawab salam.	

## Pertemuan II

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	Guru mengucapkan salam kepada siswa.	Siswa menjawab salam dari guru.	±10 menit
	Guru memulai pembelajaran dengan berdoa, kemudian menanyakan kabar siswa dan memeriksa kehadiran siswa.	Siswa berdoa lalu memperhatikan dan menjawab apabila namanya dipanggil.	
	Guru memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari relasi khususnya pada materi konsep relasi dan fungsi dalam kehidupan sehari-hari sebagai apersepsi untuk memotivasi siswa memahami pembelajaran	Mendengarkan penjelasan dari guru.	

	yang akan dilaksanakan.		
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, batasan materi yang akan dibahas, serta model pembelajaran yang akan digunakan yaitu model pembelajaran <i>Think Talk Write</i> .	Mendengarkan penjelasan guru agar dapat mengetahui materi apa dan bagaimana proses pembelajaran yang akan dilalui untuk mencapai tujuan pembelajaran.	
Inti	Guru menjelaskan secara garis besar tentang materi konsep relasi dan konsep fungsi.	Siswa mendengarkan penjelasan guru.	± 70 menit
	Guru membagikan lembar kerja siswa I (LKS-1).	Siswa menerima lembar kerja siswa I (LKS-1).	
	Guru meminta siswa mempelajari LKS-1 secara individu.	Siswa mempelajari LKS-1 secara individu dan membuat catatan mengenai kemungkinan jawaban, dan hal yang tidak dipahaminya. <b>(Think)</b>	
	Guru membagi siswa dalam kelompok belajar yang heterogen dan meminta siswa berdiskusi dengan kelompoknya.	Siswa mendengar arahan guru untuk duduk dengan kelompok dan mulai berdiskusi dengan kelompok masing-masing guna menyelesaikan LKS-1. <b>(Talk)</b>	
	Guru memantau jalannya diskusi, memberikan bantuan seperlunya pada kelompok yang mengalami kesulitan.	Siswa melakukan aktivitas diskusi dan meminta bantuan guru bila mengalami kesulitan.	
	Guru memberikan arahan kepada siswa untuk menuliskan penyelesaian LKS-1 secara individu	Siswa menuliskan langkah penyelesaian LKS-1 secara individu berdasarkan hasil diskusi	

	berdasarkan hasil diskusi kelompok.	kelompok. ( <i>Write</i> )	
	Guru meminta beberapa perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas. Kelompok lain diberikan kesempatan bertanya dan menanggapi.	Perwakilan siswa yang ditunjuk guru mempresentasikan hasil diskusi kelompok. Kelompok lain berkesempatan bertanya dan menanggapi.	
Penutup	Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah mereka lakukan.	Dengan bimbingan guru siswa menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah mereka lakukan.	±10 menit
	Guru memberikan pertanyaan tentang materi yang dipelajari kepada siswa untuk menguji pemahaman siswa.	Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.	
	Guru memberikan PR untuk pertemuan selanjutnya.	Siswa menandai soal yang diberikan guru.	
	Guru mengakhiri kegiatan belajar dan berpesan untuk mempelajari materi daerah asal alami untuk pembelajaran pada pertemuan berikutnya.	Siswa menandai materi berikutnya pada buku mereka.	
	Guru menutup pembelajaran dengan doa dan mengucapkan salam.	Siswa berdoa dan menjawab salam.	

### Pertemuan III

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	Guru mengucapkan salam kepada siswa.	Siswa menjawab salam dari guru.	±10 menit
	Guru memulai pembelajaran dengan berdoa, kemudian menanyakan kabar siswa dan memeriksa kehadiran siswa.	Siswa berdoa lalu memperhatikan dan menjawab apabila namanya dipanggil.	
	Guru memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari relasi dalam kehidupan sehari-hari khususnya pada materi daerah asal alami dan menentukan nilai fungsi sebagai apersepsi untuk memotivasi siswa memahami pembelajaran yang akan dilaksanakan.	Mendengarkan penjelasan dari guru.	
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, batasan materi yang akan dibahas, serta model pembelajaran yang akan digunakan yaitu model pembelajaran <i>Think Talk Write</i> .	Mendengarkan penjelasan guru agar dapat mengetahui materi apa dan bagaimana proses pembelajaran yang akan dilalui untuk mencapai tujuan pembelajaran.	
Inti	Guru menjelaskan secara garis besar tentang materi daerah asal alami, macam-macam fungsi dan menentukan nilai fungsi.	Siswa mendengarkan penjelasan guru.	± 70 menit
	Guru membagikan lembar kerja siswa II (LKS-2).	Siswa menerima lembar kerja siswa II (LKS-2).	

	Guru meminta siswa mempelajari LKS-2 secara individu.	Siswa mempelajari LKS-2 secara individu dan membuat catatan mengenai kemungkinan jawaban, dan hal yang tidak dipahaminya. <b>(Think)</b>	
	Guru meminta siswa untuk duduk berdasarkan kelompok pada pertemuan sebelumnya dan meminta siswa berdiskusi dengan kelompoknya.	Siswa mendengar arahan guru untuk duduk dengan kelompok dan mulai berdiskusi dengan kelompok masing-masing guna menyelesaikan LKS-2. <b>(Talk)</b>	
	Guru memantau jalannya diskusi, memberikan bantuan seperlunya pada kelompok yang mengalami kesulitan.	Siswa melakukan aktivitas diskusi dan meminta bantuan guru bila mengalami kesulitan.	
	Guru memberikan arahan kepada siswa untuk menuliskan penyelesaian LKS-2 secara individu berdasarkan hasil diskusi kelompok.	Siswa menuliskan langkah penyelesaian LKS-2 secara individu berdasarkan hasil diskusi kelompok. <b>(Write)</b>	
	Guru meminta beberapa perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas. Kelompok lain diberikan kesempatan bertanya dan menanggapi.	Perwakilan siswa yang ditunjuk guru mempresentasikan hasil diskusi kelompok. Kelompok lain berkesempatan bertanya dan menanggapi.	
Penutup	Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah mereka lakukan.	Dengan bimbingan guru siswa menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah mereka lakukan.	±10 menit
	Guru memberikan pertanyaan tentang materi yang dipelajari kepada siswa	Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.	

	untuk menguji pemahaman siswa.		
	Guru memberikan PR untuk pertemuan selanjutnya.	Siswa menandai soal yang diberikan guru.	
	Guru mengakhiri kegiatan belajar dan berpesan untuk mempelajari materi jenis-jenis fungsi untuk pembelajaran pada pertemuan berikutnya.	Siswa menandai materi berikutnya pada buku mereka.	
	Guru menutup pembelajaran dengan doa dan mengucapkan salam.	Siswa berdoa dan menjawab salam.	

#### Pertemuan IV

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	Guru mengucapkan salam kepada siswa.	Siswa menjawab salam dari guru.	±10 menit
	Guru memulai pembelajaran dengan berdoa, kemudian menanyakan kabar siswa dan memeriksa kehadiran siswa.	Siswa berdoa lalu memperhatikan dan menjawab apabila namanya dipanggil.	
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan langkah-langkah pembelajaran yaitu siswa diberi <i>post-test</i> (kemampuan representasi dan komunikasi matematis) mengenai materi relasi dan fungsi setelah diterapkannya pembelajaran dengan menggunakan model	Siswa mendengarkan penjelasan guru.	

	<i>Think Talk Write</i> . Hal ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa mengenai materi relasi dan fungsi setelah model pembelajaran <i>Think Talk Write</i> diterapkan dikelas.		
Inti	Guru membagikan lembar <i>post-test</i> (kemampuan representasi dan komunikasi matematis) kepada siswa.	Siswa menerima lembar <i>post-test</i> (kemampuan representasi dan komunikasi matematis).	± 70 menit
	Guru meminta siswa untuk menyelesaikan lembar <i>post-test</i> tersebut (kemampuan representasi dan komunikasi matematis).	Siswa menyelesaikan lembar <i>post-test</i> (kemampuan representasi dan komunikasi matematis).	
	Pada saat siswa sedang menyelesaikan lembar <i>post-test</i> (kemampuan representasi dan komunikasi matematis), guru memantau siswa.	Siswa menyelesaikan lembar <i>post-test</i> (kemampuan representasi dan komunikasi matematis).	
	Guru meminta siswa untuk mengumpulkan lembar <i>post-test</i> ((kemampuan representasi dan komunikasi matematis).	Siswa mengumpulkan lembar <i>post-test</i> (kemampuan representasi dan komunikasi matematis).	
	Guru bertanya kepada siswa kesulitan dalam menjawab lembar <i>post-test</i> (kemampuan representasi dan komunikasi matematis).	Siswa secara bergantian menjelaskan kesulitannya dalam menjawab <i>post-test</i> (kemampuan representasi dan komunikasi matematis).	
Penutup	Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah mereka lakukan.	Dengan bimbingan guru siswa menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah mereka lakukan.	±10 menit

	Guru memberikan PR untuk pertemuan selanjutnya.	Siswa menandai soal yang diberikan guru.	
	Guru mengakhiri kegiatan belajar dan berpesan untuk mempelajari materi fungsi kuadrat untuk pembelajaran pada pertemuan berikutnya.	Siswa menandai materi berikutnya pada buku mereka.	
	Guru menutup pembelajaran dengan doa dan mengucapkan salam.	Siswa berdoa dan menjawab salam.	

## H. Penilaian

Teknik dan Bentuk Penilaian

- a. Teknik : Tes tertulis
- b. Bentuk : Tes Uraian
- c. Instrumen : Terlampir

Medan, April 2021

Mengetahui,

Kepala MAS Pondok Pesantren  
Darul Qur'an

Guru Matematika



**Bangsawan Dalimunthe, S.Th.I**



**Arsad Halomoan Sipahutar, M.Pd**

Peneliti



**Indah Lestari**

**NIM.0305162074**

## LEMBAR KERJA SISWA

(LKS 1)

**Petunjuk :**

1. Kerjakan Lembar Kerja Siswa (LKS) secara berkelompok baik dengan cara melengkapi maupun menyelesaikannya !
2. Kerjakan langsung pada lembar LKS
3. Diskusikan dengan teman kelompokmu.

**Anggota Kelompok** : 1.

2.

3.

4.

5.

**Kelas** :

**Kelompok** :

**Kerjakan soal berikut !**

1. Perhatikan himpunan A dan B berikut ini.

$A = \{\text{Rupiah, Rupee, Baht, Ringgit}\}$

$B = \{\text{Indonesia, Malaysia, Thailand, India}\}.$

Hubungan apa yang terbentuk dari himpunan A dan B? Kemudian gambarkanlah relasi tersebut kedalam diagram panah ?

**Jawab :**

.....

.....

.....

.....

.....

2. Diketahui himpunan  $A = \{1, 2, 3\}$  ke  $B = \{2, 4, 5, 6\}$  adalah “dua kali”.  
Tentukanlah daerah asal, daerah kawan dan daerah hasil?

**Jawab :**

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

3. Nyatakan relasi berikut dalam diagram panah.
- a.  $A = \{\text{Ayam, kambing, harimau, kucing, kerbau, ular}\}$   
 $B = \{0, 1, 2, 3, 4\}$   
 Relasi dari himpunan A ke B adalah “jumlah kaki”
- b.  $P = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $Q = \{1, 4, 9, 16, 25\}$   
 Relasi dari himpunan P ke Q adalah “kuadrat dari”

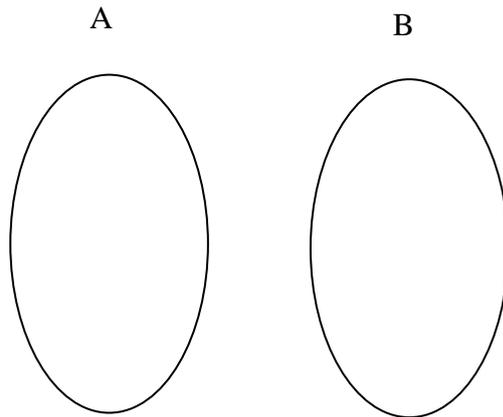
**Jawab :**

a. ....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

b. ....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

4. Rudi gemar bermain bulu tangkis, Alvin dan Eko gemar bermain bola basket,  
 Ali gemar bermain sepak bola sedangkan Rino gemar bermain voli.
- a. Jika A adalah himpunan anak dan B adalah himpunan permainan maka  
 tunjukkan relasi dengan diagram panah.

**Jawab :**



b. Nyatakan relasi tersebut kedalam bentuk pasangan berurutan.

**Jawab :**

$A \times B =$

{(.....,.....)(.....,.....)  
 (.....,.....)(.....,.....)  
 (.....,.....)}

5. Berdasarkan diagram panah pada soal no 4. Apakah diagram panah tersebut merupakan relasi atau fungsi? Jelaskan alasanmu!

**Jawab :**

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

## LEMBAR KERJA SISWA

(LKS 2)

**Petunjuk :**

1. Kerjakan Lembar Kerja Siswa (LKS) secara berkelompok baik dengan cara melengkapinya maupun menyelesaikannya !
2. Kerjakan langsung pada lembar LKS
3. Diskusikan dengan teman kelompokmu.

**Anggota Kelompok** : 1.

2.

3.

4.

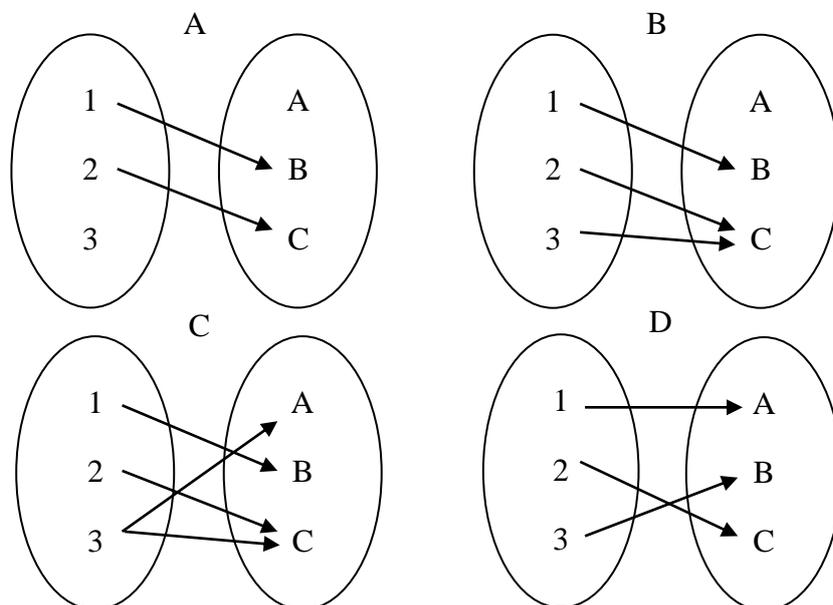
5.

**Kelas** :

**Kelompok** :

**Kerjakan soal berikut !**

1. Dari diagram panah dibawah ini, manakah yang merupakan fungsi dan berikan alasanmu !



**Jawab :**

.....

.....

.....

.....

.....

2. Tentukan daerah asal dan daerah fungsi berikut ini.

a.  $2x - 1$

b.  $\frac{7-3x}{2x-4}$

c.  $\sqrt{6-9x}$

c.  $\sqrt{6-9x}$

**Jawab :**

a. ....

.....

.....

.....

b. ....

.....

.....

.....

c. ....

.....

.....

.....

3. Jika  $f(x) = 3x + 4$ , hitunglah :

a.  $f(2)$

b.  $f(-2)$

c.  $f(x+1)$

**Jawab :**

a. ....

.....

.....

.....

b. ....  
 ....  
 ....  
 ....

c. ....  
 ....  
 ....  
 ....

4. Isilah tabel berikut untuk fungsi  $f(x) = \sqrt{x}$

x	1	4	9	16	25
f(x)	.....	.....	.....	.....	.....

5. Diketahui  $f(4x - 3) = 2x + 7$

Tentukan nilai  $f(9)$  ?

**Jawab :**

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

*Lampiran 2***RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****(RPP)**

Nama Sekolah	: MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas	: X MIA 2 (Kelas Eksperimen II)
Semester	: Genap
Tahun Pembelajaran	: 2020-2021
Alokasi Waktu	: 4 × 45 menit (4 Kali Pertemuan)

**A. Kompetensi Inti**

- KI-1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI-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.
- KI-3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI-4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, 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

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Mendeskripsikan daerah asal, daerah kawan, dan daerah hasil suatu relasi antara dua himpunan yang disajikan dalam berbagai bentuk (grafik, himpunan pasangan terurut, atau ekspresi simbolik)	3.6.1 Mendeskripsikan daerah asal, daerah kawan, dan daerah hasil suatu relasi antara dua himpunan yang disajikan. 3.6.2 Menentukan daerah asal dan nilai dari suatu fungsi. 3.6.3 Menyajikan relasi atau fungsi dalam bentuk grafik, himpunan pasangan terurut, atau ekspresi simbolik.
4.9 Mengidentifikasi dan menerapkan konsep fungsi dalam menyelesaikan masalah nyata dan menjelaskannya secara lisan dan tulisan	4.9.1 Mengidentifikasi suatu relasi atau fungsi dari berbagai bentuk. 4.9.2 Menyelesaikan masalah matematika dengan menerapkan konsep fungsi.

## C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran ini diharapkan :

- 3.6.1.1 Peserta didik dapat mendeskripsikan daerah asal, daerah kawan, dan daerah hasil suatu relasi antara dua himpunan yang disajikan.
- 3.6.2.1 Peserta didik dapat menentukan daerah asal dan nilai dari suatu fungsi.
- 3.6.3.1 Peserta didik dapat menyajikan relasi atau fungsi dalam bentuk grafik, himpunan pasangan terurut, atau ekspresi simbolik.
- 4.9.1.1 Peserta didik dapat mengidentifikasi suatu relasi atau fungsi dari berbagai bentuk.
- 4.9.2.1 Peserta didik dapat menyelesaikan masalah matematika dengan menerapkan konsep fungsi.

#### D. Materi Ajar

Relasi dan fungsi, yang memuat beberapa pembahasan yaitu:

- a) Konsep relasi
- b) Konsep fungsi
- c) Macam-macam fungsi berdasarkan diagram panah
- d) Menentukan nilai fungsi

#### E. Model dan Metode Pembelajaran

- a) Model Pembelajaran : Kooperatif tipe *Team Assisted Individualization*
- b) Metode Pembelajaran : Diskusi kelompok, presentasi, tanya jawab dan penugasan.

#### F. Media, Alat dan Sumber Belajar

- a) Media : Lembar Kerja Siswa (LKS)
- b) Alat : White board dan spidol
- c) Sumber belajar : Matematika Edisi Revisi. Jakarta, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017

#### G. Langkah-langkah Pembelajaran

##### Pertemuan I

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	Guru mengucapkan salam kepada siswa.	Siswa menjawab salam dari guru.	±10 menit
	Guru memulai pembelajaran dengan berdoa, kemudian menanyakan kabar siswa dan memeriksa kehadiran siswa.	Siswa berdoa lalu memperhatikan dan menjawab apabila namanya dipanggil.	
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan langkah-langkah pembelajaran yaitu siswa diberi <i>pretest</i>	Siswa mendengarkan penjelasan guru.	

	(kemampuan representasi dan komunikasi matematis) mengenai materi relasi dan fungsi sebelum pembelajaran dilakukan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman awal siswa mengenai materi relasi dan fungsi.		
Inti	Guru membagikan lembar <i>pretest</i> (kemampuan representasi dan komunikasi matematis) kepada siswa.	Siswa menerima lembar <i>pretest</i> (kemampuan representasi dan komunikasi matematis).	± 70 menit
	Guru meminta siswa untuk menyelesaikan lembar <i>pretest</i> tersebut (kemampuan representasi dan komunikasi matematis).	Siswa menyelesaikan lembar <i>pretest</i> tersebut (kemampuan representasi dan komunikasi matematis).	
	Pada saat siswa sedang menyelesaikan lembar <i>pretest</i> (kemampuan representasi dan komunikasi matematis) guru memantau siswa.	Siswa menyelesaikan lembar <i>pretest</i> (kemampuan representasi dan komunikasi matematis).	
	Guru meminta siswa untuk mengumpulkan lembar <i>pretest</i> (kemampuan representasi dan komunikasi matematis).	Siswa mengumpulkan lembar <i>pretest</i> (kemampuan representasi dan komunikasi matematis).	
	Guru bertanya kepada siswa kesulitan dalam menjawab lembar <i>pretest</i> (kemampuan representasi dan komunikasi matematis).	Siswa secara bergantian menjelaskan kesulitannya dalam menjawab <i>pretest</i> (kemampuan representasi dan komunikasi matematis).	
Penutup	Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil	Dengan bimbingan guru siswa menyimpulkan	±10 menit

	pembelajaran yang telah mereka lakukan.	hasil pembelajaran yang telah mereka lakukan.	
	Guru memberikan PR untuk pertemuan selanjutnya.	Siswa menandai soal yang diberikan guru.	
	Guru mengakhiri kegiatan belajar dan berpesan untuk mempelajari materi konsep relasi dan fungsi untuk pembelajaran pada pertemuan berikutnya.	Siswa menandai materi berikutnya pada buku mereka.	
	Guru menutup pembelajaran dengan doa dan mengucapkan salam.	Siswa berdoa dan menjawab salam.	

## Pertemuan II

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Pendahuluan	Guru mengucapkan salam kepada siswa.	Siswa menjawab salam dari guru.	±10 menit
	Guru memulai pembelajaran dengan berdoa, kemudian menanyakan kabar siswa dan memeriksa kehadiran siswa.	Siswa berdoa lalu memperhatikan dan menjawab apabila namanya dipanggil.	
	Guru memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari relasi dalam kehidupan sehari-hari khususnya pada materi konsep relasi dan fungsi sebagai apersepsi untuk memotivasi siswa memahami pembelajaran yang akan dilaksanakan.	Mendengarkan penjelasan dari guru.	
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, batasan materi yang akan dibahas,	Mendengarkan penjelasan guru agar dapat mengetahui materi apa dan bagaimana proses	

	serta model pembelajaran yang akan digunakan yaitu model pembelajaran <i>Team Assisted Individualization</i> .	pembelajaran yang akan dilalui untuk mencapai tujuan pembelajaran.	
Inti	Guru memberikan tes awal tentang konsep relasi dan fungsi.	Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru. ( <b>Tes Penempatan</b> )	± 70 menit
	Guru membagi siswa dalam kelompok belajar berdasarkan nilai tes awal. ( <b>Pembentukan Kelompok</b> )	Siswa mendengar arahan guru untuk duduk dengan kelompoknya.	
	Guru membagikan LKS-1 kepada setiap siswa.	Setiap siswa menerima LKS-1.	
	Guru meminta siswa untuk mengerjakan LKS-1 secara individu.	Siswa mengerjakan LKS-1 secara individu. ( <b>Belajar Individu</b> )	
	Guru meminta masing-masing siswa untuk saling mengoreksi hasil pekerjaan teman satu kelompoknya dan mencari penyelesaian yang benar. ( <b>Belajar Kelompok</b> )	Siswa berdiskusi untuk mengoreksi hasil pekerjaan teman satu kelompoknya dan mencari penyelesaian yang benar. ( <b>Belajar Kelompok</b> )	
	Guru mulai menghitung nilai kelompok. ( <b>Perhitungan Nilai Kelompok</b> )	Siswa menunggu guru menghitung nilai kelompok.	
	Guru memberikan penghargaan kelompok. ( <b>Pemberian Penghargaan Kelompok</b> )	Siswa memperhatikan guru dan kelompok dengan nilai tertinggi mendapatkan penghargaan dari guru.	
Penutup	Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah mereka lakukan.	Dengan bimbingan guru siswa menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah mereka lakukan.	±10 menit
	Guru memberikan pertanyaan tentang materi yang dipelajari kepada siswa untuk menguji	Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.	

	pemahaman siswa.		
	Guru memberikan PR untuk pertemuan selanjutnya.	Siswa menandai soal yang diberikan guru.	
	Guru mengakhiri kegiatan belajar dan berpesan untuk mempelajari materi daerah asal alami untuk pembelajaran pada pertemuan berikutnya.	Siswa menandai materi berikutnya pada buku mereka.	
	Guru menutup pembelajaran dengan doa dan mengucapkan salam.	Siswa berdoa dan menjawab salam.	

### Pertemuan III

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	Guru mengucapkan salam kepada siswa.	Siswa menjawab salam dari guru.	±10 menit
	Guru memulai pembelajaran dengan berdoa, kemudian menanyakan kabar siswa dan memeriksa kehadiran siswa.	Siswa berdoa lalu memperhatikan dan menjawab apabila namanya dipanggil.	
	Guru memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari relasi dalam kehidupan sehari-hari khususnya pada materi daerah asal alami dan menentukan nilai fungsi sebagai apersepsi untuk memotivasi siswa memahami pembelajaran yang akan dilaksanakan.	Mendengarkan penjelasan dari guru.	
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, batasan materi yang akan dibahas,	Mendengarkan penjelasan guru agar dapat mengetahui materi apa dan bagaimana proses	

	serta model pembelajaran yang akan digunakan yaitu model pembelajaran <i>Team Assisted Individualization</i> .	pembelajaran yang akan dilalui untuk mencapai tujuan pembelajaran.	
Inti	Guru meminta siswa untuk duduk berdasarkan kelompok pada pertemuan sebelumnya.	Siswa mendengar arahan guru untuk duduk dengan kelompoknya.	± 70 menit
	Guru membagikan LKS-2 kepada setiap siswa.	Setiap siswa menerima LKS-2.	
	Guru meminta siswa untuk mengerjakan LKS-2 secara individu.	Siswa mengerjakan LKS-2 secara individu. <b>(Belajar Individu)</b>	
	Guru meminta masing-masing siswa untuk saling mengoreksi hasil pekerjaan teman satu kelompoknya dan mencari penyelesaian yang benar.	Siswa berdiskusi untuk mengoreksi hasil pekerjaan teman satu kelompoknyadan mencari penyelesaian yang benar. <b>(Belajar Kelompok)</b>	
	Guru mulai menghitung nilai kelompok. <b>(Perhitungan Nilai Kelompok)</b>	Siswa menunggu guru menghitung nilai kelompok.	
	Guru memberikan penghargaan kelompok. <b>(Pemberian Penghargaan Kelompok).</b>	Siswa memperhatikan guru dan kelompok dengan nilai tertinggi mendapatkan penghargaan dari guru.	
Penutup	Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah mereka lakukan.	Dengan bimbingan guru siswa menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah mereka lakukan.	±10 menit
	Guru memberikan pertanyaan tentang materi yang dipelajari kepada siswa untuk menguji pemahaman siswa.	Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.	
	Guru memberikan PR untuk pertemuan selanjutnya.	Siswa menandai soal yang diberikan guru.	

	Guru mengakhiri kegiatan belajar dan berpesan untuk mempelajari materi jenis-jenis fungsi untuk pembelajaran pada pertemuan berikutnya.	Siswa menandai materi berikutnya pada buku mereka.	
	Guru menutup pembelajaran dengan doa dan mengucapkan salam.	Siswa berdoa dan menjawab salam.	

#### Pertemuan IV

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	Guru mengucapkan salam kepada siswa.	Siswa menjawab salam dari guru.	± 10 menit
	Guru memulai pembelajaran dengan berdoa, kemudian menanyakan kabar siswa dan memeriksa kehadiran siswa.	Siswa berdoa lalu memperhatikan dan menjawab apabila namanya dipanggil.	
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menjelaskan langkah-langkah pembelajaran yaitu siswa diberi <i>post-test</i> (kemampuan representasi dan komunikasi matematis) mengenai materi relasi dan fungsi setelah diterapkannya pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran <i>Team Assisted Individualization</i> . Hal ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa mengenai materi relasi dan fungsi.	Siswa mendengarkan penjelasan guru.	

Inti	Guru membagikan lembar <i>post-test</i> (kemampuan representasi dan komunikasi matematis) kepada siswa.	Siswa menerima lembar <i>post-test</i> (kemampuan representasi dan komunikasi matematis).	± 70 menit
	Guru meminta siswa untuk menyelesaikan lembar <i>post-test</i> tersebut (kemampuan representasi dan komunikasi matematis).	Siswa menyelesaikan lembar <i>post-test</i> (kemampuan representasi dan komunikasi matematis).	
	Pada saat siswa sedang menyelesaikan lembar <i>post-test</i> (kemampuan representasi dan komunikasi matematis), guru memantau siswa.	Siswa menyelesaikan lembar <i>post-test</i> (kemampuan representasi dan komunikasi matematis).	
	Guru meminta siswa untuk mengumpulkan lembar <i>post-test</i> (kemampuan representasi dan komunikasi matematis).	Siswa mengumpulkan lembar <i>post-test</i> (kemampuan representasi dan komunikasi matematis).	
	Guru bertanya kepada siswa kesulitan dalam menjawab lembar <i>post-test</i> (kemampuan representasi dan komunikasi matematis).	Siswa secara bergantian menjelaskan kesulitannya dalam menjawab <i>post-test</i> (kemampuan representasi dan komunikasi matematis).	
Penutup	Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah mereka lakukan.	Dengan bimbingan guru siswa menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah mereka lakukan.	±10 menit
	Guru memberikan PR untuk pertemuan selanjutnya.	Siswa menandai soal yang diberikan guru.	
	Guru mengakhiri kegiatan belajar dan berpesan untuk mempelajari materi fungsi kuadrat untuk pembelajaran pada pertemuan berikutnya.	Siswa menandai materi berikutnya pada buku mereka.	

	Guru menutup pembelajaran dengan doa dan mengucapkan salam.	Siswa berdoa dan menjawab salam.	
--	---	----------------------------------	--

## H. Penilaian

Teknik dan Bentuk Penilaian

- a. Teknik : Tes tertulis
- b. Bentuk : Tes Uraian
- c. Instrumen : Terlampir

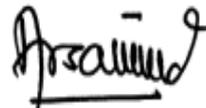
Medan, April 2021

**Mengetahui,**

Kepala MA Pondok Pesantren

Guru Matematika

Darul Qur'an

**Bangsawan Dalimunthe, S.Th.I**

**Arsad Halomoan Sipahutar, M.Pd**

Penulis



**Indah Lestari**

**NIM.0305162074**

## LEMBAR KERJA SISWA

(LKS 1)

**Petunjuk :**

1. Kerjakan Lembar Kerja Siswa (LKS) secara berkelompok baik dengan cara melengkapi maupun menyelesaikannya !
2. Kerjakan langsung pada lembar LKS
3. Diskusikan dengan teman kelompokmu.

**Anggota Kelompok** : 1.

2.

3.

4.

5.

**Kelas** :

**Kelompok** :

**Kerjakan soal berikut !**

1. Perhatikan himpunan A dan B berikut ini.

$A = \{\text{Rupiah, Rupee, Baht, Ringgit}\}$

$B = \{\text{Indonesia, Malaysia, Thailand, India}\}$ .

Hubungan apa yang terbentuk dari himpunan A dan B? Kemudian gambarkanlah relasi tersebut kedalam diagram panah ?

**Jawab :**

.....

.....

.....

.....

.....

2. Diketahui himpunan  $A = \{1, 2, 3\}$  ke  $B = \{2, 4, 5, 6\}$  adalah “dua kali”.  
Tentukanlah daerah asal, daerah kawan dan daerah hasil?

**Jawab :**

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

3. Nyatakan relasi berikut dalam diagram panah.
- a.  $A = \{\text{Ayam, kambing, harimau, kucing, kerbau, ular}\}$   
 $B = \{0, 1, 2, 3, 4\}$   
 Relasi dari himpunan A ke B adalah “jumlah kaki”
- b.  $P = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $Q = \{1, 4, 9, 16, 25\}$   
 Relasi dari himpunan P ke Q adalah “kuadrat dari”

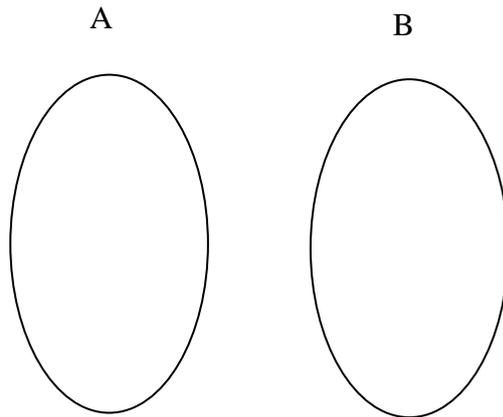
**Jawab :**

a. ....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

b. ....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

4. Rudi gemar bermain bulu tangkis, Alvin dan Eko gemar bermain bola basket,  
 Ali gemar bermain sepak bola sedangkan Rino gemar bermain voli.
- a. Jika A adalah himpunan anak dan B adalah himpunan permainan maka  
 tunjukkan relasi dengan diagram panah.

**Jawab :**



b. Nyatakan relasi tersebut kedalam bentuk pasangan berurutan.

**Jawab :**

$A \times B =$

{(.....,.....)(.....,.....)  
 (.....,.....)(.....,.....)  
 (.....,.....)}

5. Berdasarkan diagram panah pada soal no 4. Apakah diagram panah tersebut merupakan relasi atau fungsi? Jelaskan alasanmu!

**Jawab :**

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

## LEMBAR KERJA SISWA

(LKS 2)

**Petunjuk :**

1. Kerjakan Lembar Kerja Siswa (LKS) secara berkelompok baik dengan cara melengkapinya maupun menyelesaikannya !
2. Kerjakan langsung pada lembar LKS
3. Diskusikan dengan teman kelompokmu.

**Anggota Kelompok** : 1.

2.

3.

4.

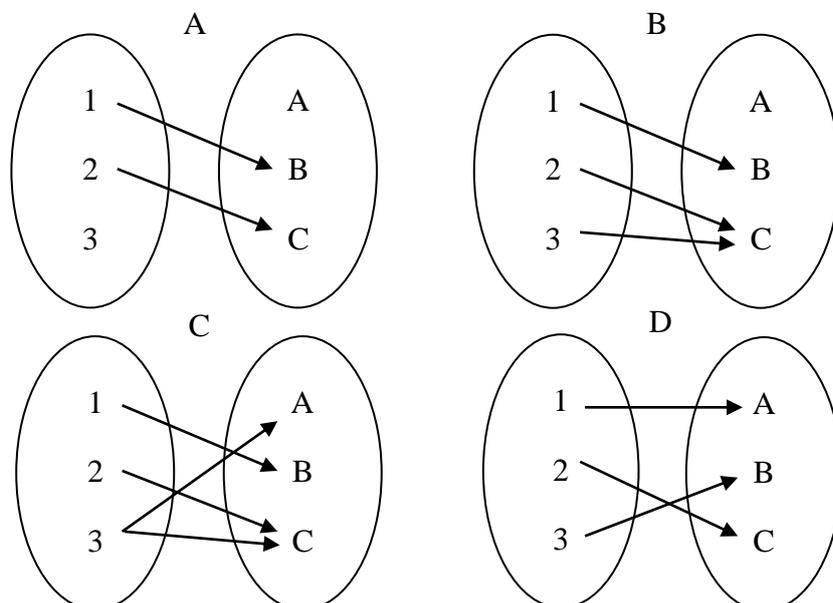
5.

**Kelas** :

**Kelompok** :

**Kerjakan soal berikut !**

1. Dari diagram panah dibawah ini, manakah yang merupakan fungsi dan berikan alasanmu !



**Jawab :**

.....

.....

.....

.....

.....

2. Tentukan daerah asal dan daerah fungsi berikut ini.

a.  $2x - 1$

b.  $\frac{7-3x}{2x-4}$

c.  $\sqrt{6-9x}$

**Jawab :**

a. ....

.....

.....

.....

.....

b. ....

.....

.....

.....

.....

3. Jika  $f(x) = 3x + 4$ , hitunglah :

a.  $f(2)$

b.  $f(-2)$

c.  $f(x+1)$

**Jawab :**

a. ....

.....

.....

.....

b. ....

.....

.....

.....

.....

c. ....  
 .....  
 .....  
 .....

4. Isilah tabel berikut untuk fungsi  $f(x) = \sqrt{x}$

X	1	4	9	16	25
f(x)	.....	.....	.....	.....	.....

5. Diketahui  $f(4x - 3) = 2x + 7$

Tentukan nilai  $f(9)$  ?

**Jawab :**

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

*Lampiran 3***PRE TEST****KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS****Mata Pelajaran : Matematika****Nama :****Waktu : 45 menit****Kelas :****Materi : Relasi dan Fungsi****Petunjuk Pengerjaan :**

- Bacalah doa terlebih dahulu sebelum mengerjakan
- Tulislah nama dan kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan
- Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab
- Tanyakan kepada Bapak/Ibu guru pengawas jika ada soal yang kurang jelas
- Kerjakan soal yang kalian anggap mudah terlebih dahulu
- Bekerjalah sendiri dengan sungguh-sungguh

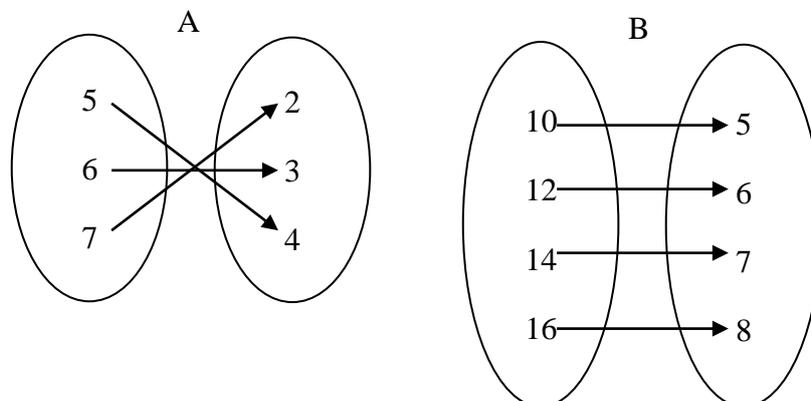
**Kerjakan soal-soal berikut !**

1. Diketahui himpunan  $P = \{9, 16, 25, 36\}$ . Fungsi  $f: P \rightarrow P$  didefinisikan

$$f(x) = \sqrt{x}$$

- Tentukan domain, kodomain dan range dari fungsi  $f$ !
- Nyatakan fungsi  $f$  sebagai himpunan pasangan berurutan ?

2. Diketahui relasi berikut.



Nyatakanlah diagram panah tersebut kedalam diagram kartesius?

3. Diketahui himpunan pasangan berurutan di bawah ini.

A.  $\{(2, -3) (3, -3) (4, -3) (-5, 3)\}$

B.  $\{(3, 5) (4, -3) (6, -4) (5, 2) (4, 7)\}$

C.  $\{(a, 1) (b, 3) (c, 2) (d, 4)\}$

Dari ketiga relasi diatas, manakah yang merupakan fungsi ? Dan tentukanlah jenis fungsinya berdasarkan diagram panah ! Jelaskan alasanmu.

4. Tentukan daerah asal dari fungsi dibawah ini.

a.  $f(x) = 2x + 3$

b.  $f(x) = \frac{3x}{x+15}$

c.  $f(x) = \sqrt{5x + 10}$

5. Seorang manager perusahaan memperoleh gaji sebesar Rp 100.000.000,00 pertahun ditambah 5 % komisi dari total penjualan selama setahun. Gaji yang diterima manager tersebut selama setahun jika total penjualan sebesar Rp 5.000.000.0000,00 adalah...

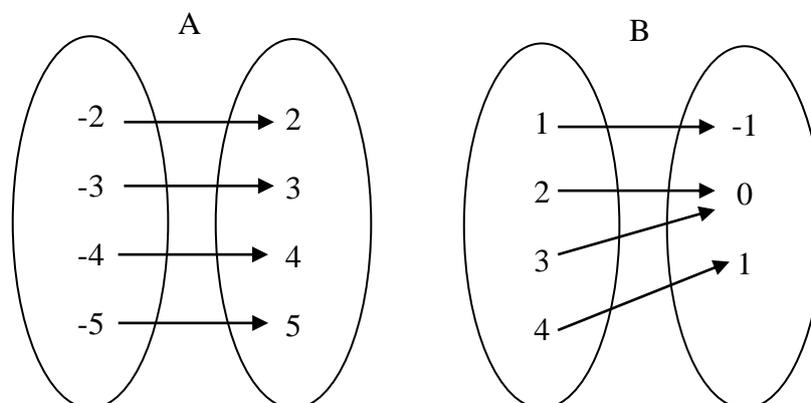
◇ ◇ **SELAMAT MENGERJAKAN** ◇ ◇

*Lampiran 4***POST TEST****KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS****Mata Pelajaran : Matematika****Nama :****Waktu : 45 menit****Kelas :****Materi : Relasi dan Fungsi****Petunjuk Pengerjaan :**

- Bacalah doa terlebih dahulu sebelum mengerjakan
- Tulislah nama dan kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan
- Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab
- Tanyakan kepada Bapak/Ibu guru pengawas jika ada soal yang kurang jelas
- Kerjakan soal yang kalian anggap mudah terlebih dahulu
- Bekerjalah sendiri dengan sungguh-sungguh

**Kerjakan soal-soal berikut !**

- Diketahui himpunan  $A = \{2, 4, 6, 8\}$ . Fungsi  $f: A \rightarrow A$  didefinisikan  $f(x) = \frac{1}{2}x$ 
  - Tentukan domain, kodomain dan range dari fungsi  $f$ !
  - Nyatakan fungsi  $f$  sebagai himpunan pasangan berurutan ?
- Diketahui relasi berikut.



Nyatakanlah diagram panah tersebut kedalam diagram kartesius?

3. Diketahui himpunan pasangan berurutan di bawah ini.

A.  $\{(3, 5) (2, 7) (4, 6) (5, 7) (-5, 3)\}$

B.  $\{(a, 5) (a, 6) (b, 7) (b, 8)\}$

C.  $\{(5, -5) (6, -6) (7, -7) (8, -8)\}$

Dari ketiga relasi diatas, manakah yang merupakan fungsi ? Dan tentukanlah jenis fungsinya berdasarkan diagram panah ! Jelaskan alasanmu.

4. Tentukan daerah asal dari fungsi dibawah ini.

a.  $f(x) = x - 2$

b.  $f(x) = \frac{4x}{x+4}$

c.  $f(x) = \sqrt{2x + 4}$

5. Seorang manager perusahaan memperoleh gaji sebesar Rp 120.000.000,00 pertahun ditambah 8 % komisi dari total penjualan selama setahun. Gaji yang diterima manager tersebut selama setahun jika total penjualan sebesar Rp 6.000.000.000,00 adalah...

◇ ◇ **SELAMAT MENGERJAKAN** ◇ ◇

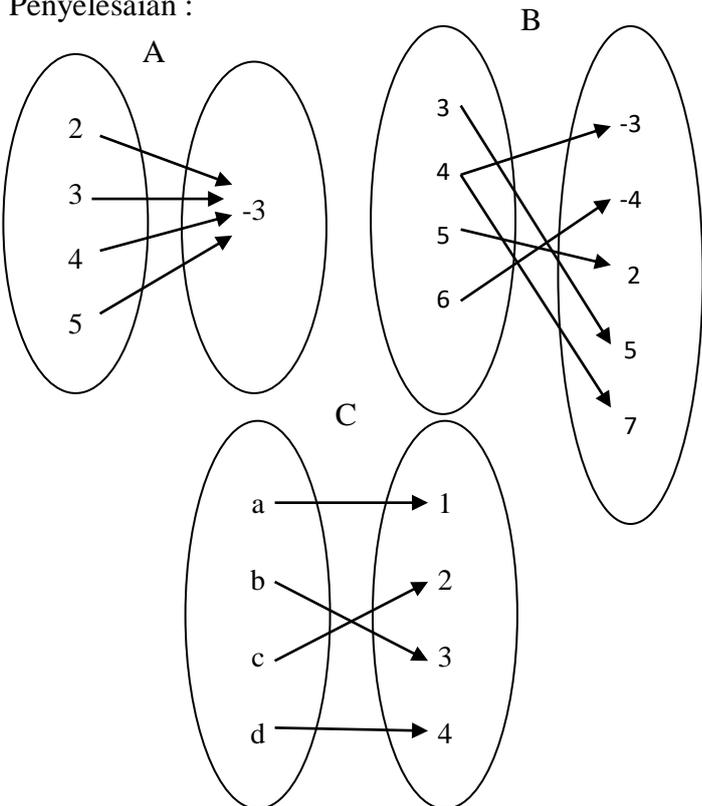
## Lampiran 5

## ALTERNATIF JAWABAN PRE TEST

## KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS

No. Soal	Alternatif Jawaban	Aspek Representasi yang diukur	Skor
1.	<p>Dik : Himpunan <math>P = \{9, 16, 25, 36\}</math>  <math>f : P \rightarrow P</math> didefinisikan <math>f(x) = \sqrt{x}</math>  Dit: a. Tentukan domain, kodomain dan range dari fungsi <math>f</math> ?  b. Nyatakan fungsi <math>f</math> dalam himpunan pasangan berurutan ?</p> <p>Penyelesaian :</p> $f(x) = \sqrt{x}$ $f(9) = \sqrt{9} = 3$ $f(16) = \sqrt{16} = 4$ $f(25) = \sqrt{25} = 5$ $f(36) = \sqrt{36} = 6$ <p>a. Domain = <math>\{9, 16, 25, 36\}</math>  Kodomain = <math>\{3, 4, 5, 6\}</math>  Range = <math>\{3, 4, 5, 6\}</math></p> <p>b. <math>\{(9, 3) (9, 4) (9, 5) (9, 6) (16, 3) (16, 4) (16, 5) (16, 6) (25, 3) (25, 4) (25, 5) (25, 6) (36, 3) (36, 4) (36, 5) (36, 6)\}</math></p>	Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi lain. (Indikator 1)	4

<p>2.</p>	<p>Dik :</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p> </div> </div> <p>Dit : Nyatakan diagram panah kedalam diagram kartesius!</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>A.</p> <p>B.</p>	<p>Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi lain. (Indikator 1)</p>	<p>4</p>
-----------	---	---	----------

3.	<p>Dik : Himpunan pasangan berurutan,  A. <math>\{(2, -3) (3, -3) (4, -3) (5, -3)\}</math>  B. <math>\{(3, 5) (4, -3) (6, -4) (5, 2) (4, 7)\}</math>  C. <math>\{(a, 1) (b, 3) (c, 2) (d, 4)\}</math></p> <p>Dit : Manakah yang merupakan fungsi dan tentukanlah jenis fungsinya berdasarkan diagram panah?</p> <p>Penyelesaian :</p>  <p>Dari ketiga relasi diatas yang merupakan fungsi adalah relasi A dan C karena relasi A dan C memetakan anggota domain tepat sekali ke anggota kodomain, sedangkan relasi B bukan merupakan fungsi karena anggota domain pada relasi B memetakan lebih dari satu anggota ke kodomain.</p> <p>Berdasarkan diagram panah, relasi A merupakan fungsi surjektif dan relasi C merupakan fungsi injektif (korespondensi satu-satu).</p>	<p>Membuat dan menggunakan representasi (verbal, simbolik dan visual) untuk mengatur, mengkomunikasikan ide-ide matematika. (Indikator 2)</p>	4
----	--	---	---

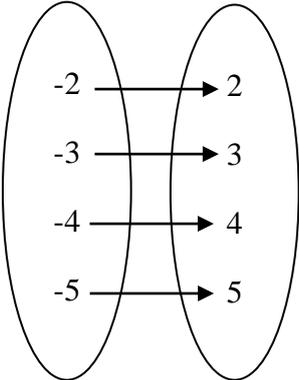
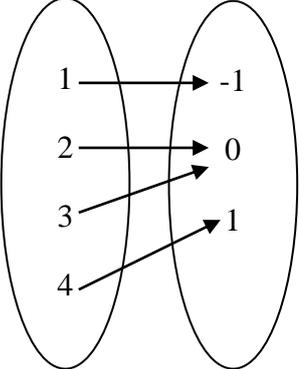
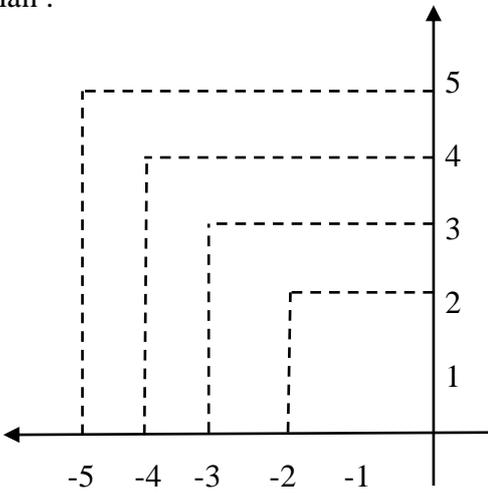
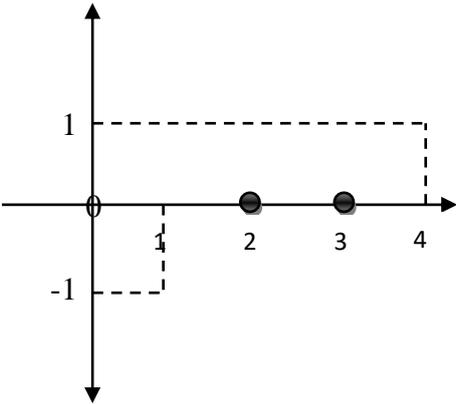
4.	<p>Dit : Daerah asal dari</p> <p>a. <math>f(x) = 2x + 3</math></p> <p>b. <math>f(x) = \frac{3x}{x+15}</math></p> <p>c. <math>f(x) = \sqrt{5x + 10}</math></p> <p>Penyelesaian :</p> <p>a. <math>f(x) = 2x + 3</math>  <math>D_f = \{ x \mid x \in R \}</math></p> <p>b. <math>f(x) = \frac{3x}{x+15}</math>  <math>x + 15 \neq 0</math>  <math>x \neq -15</math>  <math>D_f = \{ x \mid x \neq -15, x \in R \}</math></p> <p>d. <math>f(x) = \sqrt{5x + 10}</math>  <math>5x + 10 \geq 0</math>  <math>5x \geq -10</math>  <math>x \geq -\frac{10}{5}</math>  <math>x \geq -2</math>  <math>D_f = \{ x \mid x \geq -2, x \in R \}</math></p>	Membuat dan menggunakan representasi (verbal, simbolik dan visual) untuk mengatur, mengkomunikasikan ide-ide matematika. (Indikator 2)	4
5.	<p>Dik : Gaji pertahun <math>(b) = 100.000.000</math></p> <p>Komisi pertahun <math>(a) = 5 \%</math></p> <p>Total penjualan dalam setahun <math>(x) = 5.000.000.000</math></p> <p>Dit : Gaji yang diterima manager dalam setahun?</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Bentuk umum <math>f(x) = ax + b</math></p> <p>Maka,</p> <p><math>f(5.000.000.000) = 5 \% x + 100.000.000</math></p> <p><math>f(5.000.000.000) = \frac{5}{100} x + 100.000.000</math></p> <p><math>f(5.000.000.000) = (0,05)5.000.000.000 + 100.000.000</math></p>	Representasi kata atau teks tertulis meliputi : menulis langkah-langkah penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata, serta menjawab soal	4

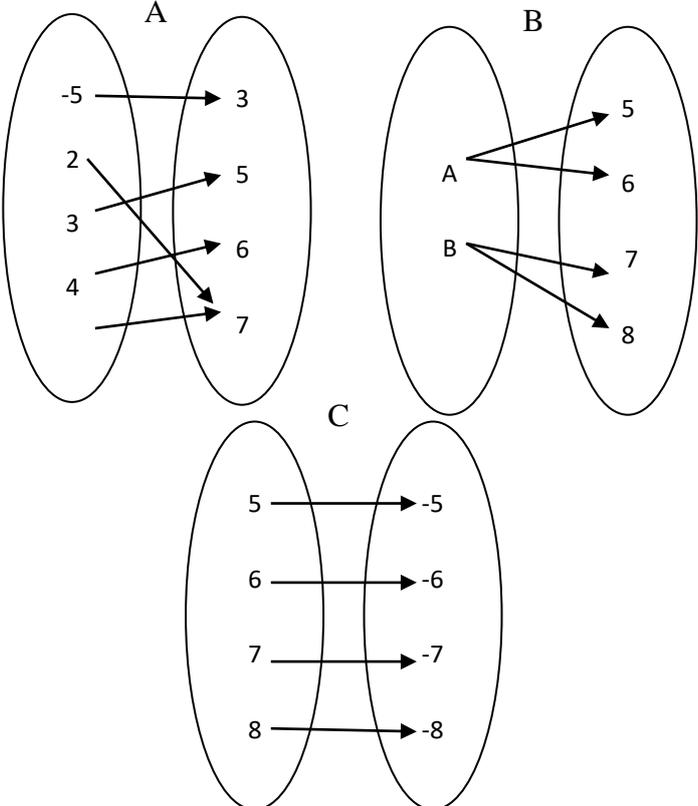
	$f(5.000.000.000) = 250.000.000 + 100.000.000$ $= 350.000.000$ <p>Jadi gaji manager yang diperoleh selama setahun adalah Rp 350.000.000,00</p>	<p>dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis. (Indikator 3)</p>	
	<b>Jumlah skor penilaian</b>		<b>20</b>

## Lampiran 6

**ALTERNATIF JAWABAN POST TEST**  
**KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS**

No. Soal	Alternatif Jawaban	Aspek Representasi yang diukur	Skor
1.	<p>Dik : Himpunan A = {2, 4, 6, 8}</p> $f: A \rightarrow A \text{ didefinisikan } f(x) = \frac{1}{2}x$ <p>Dit : a. Tentukan domain, kodomain dan range dari fungsi f ?</p> <p>b. Nyatakan fungsi f dalam himpunan pasangan berurutan ?</p> <p>Penyelesaian :</p> $f(x) = \frac{1}{2}x$ $f(2) = \frac{1}{2}(2) = 1$ $f(4) = \frac{1}{2}(4) = 2$ $f(6) = \frac{1}{2}(6) = 3$ $f(8) = \frac{1}{2}(8) = 4$ <p>a. Domain = {2, 4, 6, 8}</p> <p>Kodomain = {1, 2, 3, 4}</p> <p>Range = {1, 2, 3, 4}</p> <p>b. {(2, 1) (2, 2) (2, 3) (2, 4) (4, 1) (4, 2) (4, 3) (4, 4) (6, 1) (6, 2) (6, 3) (6, 4) (8,1) (8, 2) (8, 3) (8, 4)}</p>	<p>Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi lain.</p> <p>(Indikator 1)</p>	4

2.	<p>Dik : <b>A</b></p>  <p><b>B</b></p>  <p>Dit : Nyatakan diagram panah kedalam diagram kartesius!</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>A.</p>  <p>B.</p> 	Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi lain. (Indikator 1)	4
----	---	---	---

3.	<p>Dik : Himpunan pasangan berurutan,</p> <p>A. <math>\{(3, 5) (2, 7) (4, 6) (5, 7) (-5, 3)\}</math></p> <p>B. <math>\{(a, 5) (a, 6) (b, 7) (b, 8)\}</math></p> <p>C. <math>\{(5, -5) (6, -6) (7, -7) (8, -8)\}</math></p> <p>Dit : Manakah yang merupakan fungsi dan tentukanlah jenis fungsinya berdasarkan diagram panah?</p> <p>Penyelesaian :</p>  <p>Dari ketiga relasi diatas yang merupakan fungsi adalah relasi A dan C karena relasi A dan C memetakan anggota domain tepat sekali ke anggota kodomain, sedangkan relasi B bukan merupakan fungsi karena anggota domain pada relasi B memetakan lebih dari satu anggota ke kodomain.</p> <p>Berdasarkan diagram panah, relasi A dan C merupakan fungsi injektif (korespondensi satu-satu).</p>	<p>Membuat dan menggunakan representasi (verbal, simbolik dan visual) untuk mengatur, mengkomunikasikan ide-ide matematika.</p> <p>(Indikator 2)</p>	4
----	---	--	---

4.	<p>Dit : Daerah asal dari</p> <p>a. <math>f(x) = x - 2</math></p> <p>b. <math>f(x) = \frac{4x}{x+4}</math></p> <p>c. <math>f(x) = \sqrt{2x + 4}</math></p> <p>Penyelesaian :</p> <p>a. <math>f(x) = x - 2</math>  <math>D_f = \{ x \mid x \in R \}</math></p> <p>b. <math>f(x) = \frac{4x}{x+4}</math>  <math>x + 4 \neq 0</math>  <math>x \neq -4</math>  <math>D_f = \{ x \mid x \neq -4, x \in R \}</math></p> <p>c. <math>f(x) = \sqrt{2x + 4}</math>  <math>2x + 4 \geq 0</math>  <math>2x \geq -4</math>  <math>x \geq \frac{-4}{2}</math>  <math>x \geq -2</math>  <math>D_f = \{ x \mid x \geq -2, x \in R \}</math></p>	<p>Membuat dan menggunakan representasi (verbal, simbolik dan visual) untuk mengatur, mengkomunikasikan ide-ide matematika. (Indikator 2)</p>	4
5.	<p>Dik : Gaji pertahun <math>(b) = 120.000.000</math></p> <p>Komisi pertahun <math>(a) = 8 \%</math></p> <p>Total penjualan dalam setahun <math>(x) = 6.000.000.000</math></p> <p>Dit : Gaji yang diterima manager dalam setahun?</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Bentuk umum <math>f(x) = ax + b</math></p> <p>Maka,</p> <p><math>f(6.000.000.000) = 8 \% x + 120.000.000</math></p> <p><math>f(6.000.000.000) = \frac{8}{100} x + 120.000.000</math></p> <p><math>f(6.000.000.000) = (0,08)6.000.000.000 + 120.000.000</math></p> <p><math>f(6.000.000.000) = 480.000.000 + 120.000.000</math></p>	<p>Representasi kata atau teks tertulis meliputi : menulis langkah-langkah penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata, serta menjawab soal</p>	4

	<p>= 600.000.000</p> <p>Jadi gaji manager yang diperoleh selama setahun adalah Rp 600.000.000,00</p>	<p>dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.</p> <p>(Indikator 3)</p>	
	<b>Jumlah skor penilaian</b>		<b>20</b>

*Lampiran 7***PRE TEST****KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS****Mata Pelajaran : Matematika****Nama :****Waktu : 45 menit****Kelas :****Materi : Relasi dan Fungsi****Petunjuk Pengerjaan :**

- Bacalah doa terlebih dahulu sebelum mengerjakan
- Tulislah nama dan kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan
- Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab
- Tanyakan kepada Bapak/Ibu guru pengawas jika ada soal yang kurang jelas
- Kerjakan soal yang kalian anggap mudah terlebih dahulu
- Bekerjalah sendiri dengan sungguh-sungguh

**Kerjakan soal-soal berikut !**

1. Diketahui suatu relasi dalam himpunan pasangan berurutan yaitu  $\{(2, 4) (3, 6) (7, 8) (5, 6)\}$ .

Gambarkanlah himpunan pasangan berurutan diatas kedalam diagram kartesius! Kemudian tentukanlah daerah asal, daerah kawan dan daerah hasilnya?

2. Dalam suatu kelas, empat orang murid memilih kegiatan ekstrakurikuler yang akan diikuti. Keempat murid tersebut adalah Aqila, Haikal, Raka dan Karla. Aqila memilih kegiatan pramuka dan paskibra. Haikal memilih kegiatan bola basket. Raka memilih kegiatan sepak bola dan pramuka. Karla memilih kegiatan paskibra dan bola basket.

Pasangkanlah siswa dengan jenis ekstrakurikuler yang akan diikuti dengan menggunakan diagram panah, himpunan pasangan berurutan, dan diagram kartesius?

3. Diketahui relasi himpunan  $P = \{4, 5, 6, 7\}$  ke  $Q = \{15, 18, 12, 21\}$  dengan relasi “tiga kali”. Nyatakanlah relasi tersebut dalam diagram panah dan tentukan jenis fungsinya berdasarkan diagram panah?
4. Ratih mengikuti les matematika dengan biaya wajib perbulan sebesar Rp 250.000,00 ditambah biaya per pertemuan sebesar Rp 40.000,00. Jika Ratih mengikuti 4 pertemuan selama sebulan, maka biaya les yang harus dibayarkan Ratih adalah...
5. Sebuah rumah mempunyai bak penampung air. Melalui sebuah pipa, air dialirkan dari bak penampungan kedalam bak mandi. Volume air dalam bak setelah 3 menit adalah 23 liter dan setelah 7 menit adalah 47 liter. Volume air dalam bak mandi setelah dialiri air selama  $t$  menit dinyatakan sebagai  $V(t) = (V_0 + at)$  liter dengan  $V_0$  adalah volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan dan  $a$  adalah debit air yang dialirkan setiap menit. Volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan adalah...

◇ ◇ **SELAMAT MENGERJAKAN** ◇ ◇

*Lampiran 8***POST TEST****KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS****Mata Pelajaran : Matematika****Nama :****Waktu : 45 menit****Kelas :****Materi : Relasi dan Fungsi****Petunjuk Pengerjaan :**

- Bacalah doa terlebih dahulu sebelum mengerjakan
- Tulislah nama dan kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan
- Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab
- Tanyakan kepada Bapak/Ibu guru pengawas jika ada soal yang kurang jelas
- Kerjakan soal yang kalian anggap mudah terlebih dahulu
- Bekerjalah sendiri dengan sungguh-sungguh

**Kerjakan soal-soal berikut !**

1. Diketahui suatu relasi dalam himpunan pasangan berurutan yaitu  $\{(a, 1) (b, 2) (c, 4) (d, 4)\}$ .  
Gambarlah himpunan pasangan berurutan diatas kedalam diagram kartesius! Kemudian tentukanlah daerah asal, daerah kawan dan daerah hasilnya?
2. Dalam rangka memperingati HUT RI ke 68 di Kabupaten Sorong SMA Negeri 2 Sorong akan mengirimkan siswanya untuk mengikuti pertandingan antar siswa SMA pada pertandingan olahraga. Siswa yang mengikuti pertandingan olahraga untuk mewakili SMA Negeri 2 Sorong adalah Udin mengikuti pertandingan tenis lapangan dan bola voli, Joko mengikuti pertandingan Badminton, Dayu mengikuti pertandingan catur, Siti mengikuti pertandingan bola voli, Beni mengikuti pertandingan tenis meja, dan Tono mengikuti pertandingan tenis meja.

Pasangkanlah siswa dengan jenis pertandingan yang akan diikuti menggunakan diagram panah, pasangan berurutan, dan diagram kartesius?

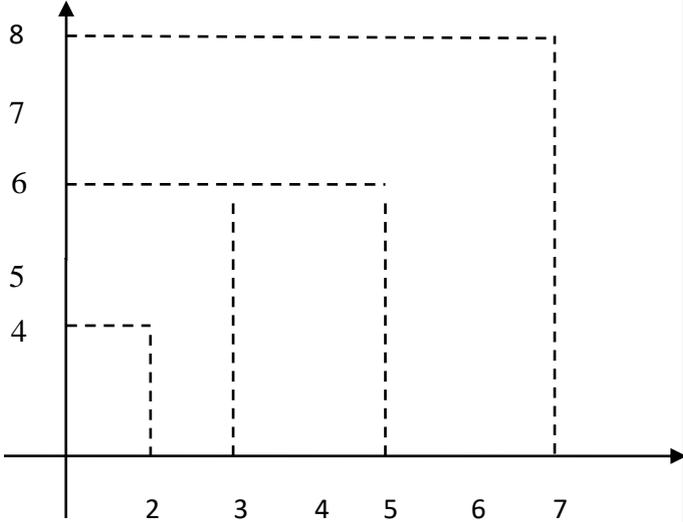
3. Diketahui relasi himpunan  $A = \{2, 3, 4\}$  ke  $B = \{4, 9, 16\}$  dengan relasi " $x^2$ ". Nyatakanlah relasi tersebut dalam diagram panah dan tentukan jenis fungsinya berdasarkan diagram panah ?
4. Sebuah perusahaan taksi menetapkan ketentuan bahwa tarif awal Rp 10.000,00 dan tarif setiap kilometer Rp 3.000,00. Jika Andi menyewa taksi tersebut untuk menempuh jarak 10 km menuju rumahnya, berapakah ongkos taksi yang harus dibayar oleh Andi?
5. Sebuah rumah mempunyai bak penampung air. Melalui sebuah pipa, air dialirkan dari bak penampungan kedalam bak mandi. Volume air dalam bak setelah 4 menit adalah 35 liter dan setelah 7 menit adalah 49 liter. Volume air dalam bak mandi setelah dialiri air selama  $t$  menit dinyatakan sebagai  $V(t) = (V_0 + at)$  liter dengan  $V_0$  adalah volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan dan  $a$  adalah debit air yang dialirkan setiap menit. Volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan adalah...

◇ ◇ **SELAMAT MENGERJAKAN** ◇ ◇

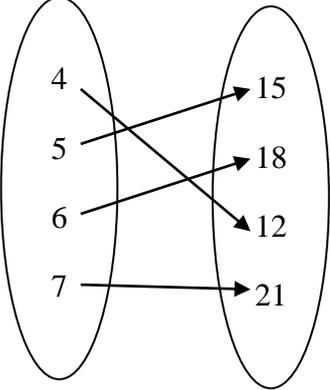
## Lampiran 9

ALTERNATIF JAWABAN *PRE TEST*

## KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

No. Soal	Alternatif Jawaban	Aspek Representasi yang diukur	Skor
1.	<p>Dik : Himp. pasangan berurutan  <math>\{(2, 4) (3, 6) (7, 8) (5,6)\}</math></p> <p>Dit : Gambarkan ke diagram kartesius dan tentukan daerah asal, daerah kawan dan daerah hasil ?</p> <p>Penyelesaian :</p>  <p>Daerah asal = <math>\{2, 3, 5, 7\}</math></p> <p>Daerah kawan = <math>\{4, 6, 8\}</math></p> <p>Daerah hasil = <math>\{4, 6, 8\}</math></p>	<p>Menggambar (drawing), yaitu menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar. (Indikator 2)</p>	4

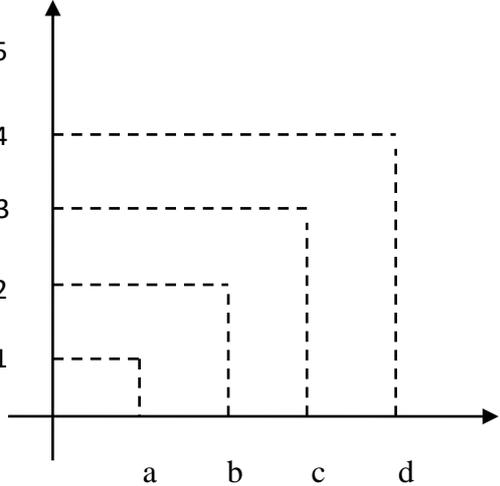
2.	<p>Diketahui pada soal</p> <p>Dit : Pasangkanlah siswa dengan jenis ekstrakurikuler yang akan diikuti dengan menggunakan diagram panah, himpunan pasangan berurutan dan diagram kartesius?</p> <p>Penyelesaian :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagram panah</li> </ul> <div data-bbox="363 607 954 1025" data-label="Diagram"> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Himpunan pasangan berurutan  <math>\{(Aqila, pramuka) (Aqila, paskibra) (Haikal, bola basket) (Raka, pramuka) (Raka, sepak bola) (Karla, paskibra) (Karla, bola basket)\}</math></li> <li>• Diagram kartesius</li> </ul> <div data-bbox="336 1368 1054 1805" data-label="Figure"> </div>	<p>Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis, secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, dan ekspresi aljabar. (Indikator 1)</p>	4
----	---	--	---

3.	<p>Dik : Himpunan <math>P = \{4, 5, 6, 7\}</math>  Himpunan <math>B = \{15, 18, 12, 21\}</math>  Relasinya “tiga kali”</p> <p>Dit : Nyatakan relasi tersebut dalam diagram panah dan tentukan jenis fungsinya berdasarkan diagram panah ?</p> <p>Penyelesaian :</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p> </div> </div> <p>Berdasarkan diagram panah, relasi diatas merupakan fungsi injektif (fungsi satu-satu) karena setiap anggota A (domain) memetakan sekali ke anggota B (kodomain).</p>	Menggambar (drawing), yaitu menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar. (Indikator 2)	4
4.	<p>Dik : Biaya les perbulan = 250.000  Biaya per pertemuan = 40.000  Dimana <math>f(x)</math> = Ongkos yang harus dibayar</p> <p>Dit : Berapa biaya les yang harus dibayarkan Ratih selama sebulan ?</p> <p>Penyelesaian :</p> $f(x) = 40.000 (x) + 250.000$ <p>Karena Ratih mengikuti 4 pertemuan selama sebulan (<math>x</math>) maka,</p> $f(4) = 40.000 (4) + 250.000$ $= 160.000 + 250.000$ $= 410.000$ <p>Jadi, biaya les yang harus dibayarkan Ratih adalah Rp 410.000,00</p>	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika. (Indikator 3)	4

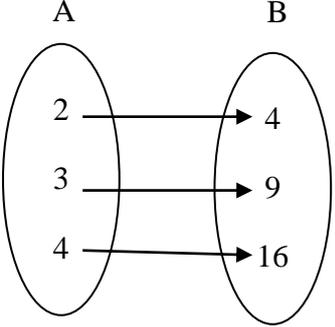
5.	<p>Dik : <math>V(3) = 23</math>  <math>V(7) = 47</math></p> <p>Dit : <math>V_0 \dots ?</math></p> <p>Penyelesaian :</p> $V(t) = V_0 + at$ $V(3) = V_0 + 3a = 23$ $V(7) = V_0 + 7a = 47 \quad -$ $\hline -4a = -24$ $a = \frac{-24}{-4}$ $a = 6$ <p>Substitusikan <math>a = 6</math> ke</p> $V_0 + 3a = 23$ $V_0 + 3(6) = 23$ $V_0 + 18 = 23$ $V_0 = 23 - 18$ $V_0 = 5$ <p>Jadi volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan adalah 5 liter.</p>	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika. (Indikator 3)	4
<b>Jumlah skor penilaian</b>			<b>20</b>

## Lampiran 10

**ALTERNATIF JAWABAN POST TEST**  
**KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

No. Soal	Alternatif Jawaban	Aspek Representasi yang diukur	Skor
1.	<p>Dik : Himp. Pasangan berurutan  <math>\{(a, 1) (b, 2) (c, 4) (d, 4)\}</math></p> <p>Dit : Gambarkan ke diagram kartesius dan tentukan daerah asal, daerah kawan dan daerah hasil ?</p> <p>Penyelesaian :</p>  <p>Daerah asal = <math>\{a, b, c, d\}</math></p> <p>Daerah kawan = <math>\{1, 2, 3, 4\}</math></p> <p>Daerah hasil = <math>\{1, 2, 3, 4\}</math></p>	<p>Menggambar (drawing), yaitu menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar. (Indikator 2)</p>	4

<p>2.</p>	<p>Diketahui pada soal</p> <p>Dit : Pasangkanlah siswa dengan jenis pertandingan yang akan diikuti dengan menggunakan diagram panah, himpunan pasangan berurutan dan diagram kartesius?</p> <p>Penyelesaian :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagram panah</li> </ul> <div style="text-align: center;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Himpunan pasangan berurutan  <math>\{(Udin, tenis lapangan) (Udin, voli) (Joko, badminton) (Dayu, catur) (Siti, voli) (Beni, tenis meja) (Tono, tenis meja)\}</math></li> <li>• Diagram kartesius</li> </ul> <div style="text-align: center;"> </div>	<p>Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis, secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, dan ekspresi aljabar. (Indikator 1)</p>	<p>4</p>
-----------	---	--	----------

3.	<p>Dik : Himpunan A = {2, 3, 4}</p> <p>Himpunan B = {4, 9, 16}</p> <p>Relasinya <math>x^2</math></p> <p>Dit : Nyatakan relasi tersebut dalam diagram panah dan tentukan jenis fungsinya berdasarkan diagram panah ?</p> <p>Penyelesaian :</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Berdasarkan diagram panah, relasi diatas merupakan fungsi injektif (fungsi satu-satu) karena setiap anggota A (domain) memetakan sekali ke anggota B (kodomain).</p>	Menggambar (drawing), yaitu menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar. (Indikator 2)	4
4.	<p>Dik : Tarif awal taksi = 10.000</p> <p>Tarif setiap kilometer (<math>x</math>) = 3.000</p> <p>Dimana <math>f(x)</math> = Ongkos yang harus dibayar</p> <p>Dit : Berapa ongkos taksi yang harus dibayar ?</p> <p>Penyelesaian :</p> $f(x) = 10.000 + 3.000 (x)$ <p>Karena Andi menyewa taksi tersebut untuk menempuh jarak 10 km (<math>x</math>) maka,</p> $f(10) = 10.000 + 3.000 (10)$ $= 10.000 + 30.000$ $= 40.000$ <p>Jadi, ongkos yang harus dibayar Andi adalah Rp 40.000,00</p>	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika. (Indikator 3)	4

5.	<p>Dik : <math>V(4) = 37</math>  <math>V(7) = 49</math></p> <p>Dit : <math>V_0 \dots ?</math></p> <p>Penyelesaian :</p> $V(t) = V_0 + at$ $V(3) = V_0 + 4a = 37$ $V(7) = \underline{V_0 + 7a = 49} \quad -$ $-3a = -12$ $a = \frac{-12}{-3}$ $a = 4$ <p><i>Substitusikan <math>a = 4</math> ke</i></p> $V_0 + 4a = 37$ $V_0 + 4(4) = 37$ $V_0 + 16 = 37$ $V_0 = 37 - 16$ $V_0 = 21$ <p>Jadi volume air dalam bak mandi sebelum air dialirkan adalah 21 liter.</p>	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika. (Indikator 3)	4
<b>Jumlah skor penilaian</b>			<b>20</b>

*Lampiran 11*

**LEMBAR VALIDASI**  
**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**  
**MODEL PEMBELAJARAN *THINK TALK WRITE***

Satuan Pendidikan : SMA/MA

Kelas/Semester : X / II

Mata Pelajaran : Matematika

Sub Bahasan : Relasi dan Fungsi

**Petunjuk :**

Mohon memberi penilaian pada skala penilaian dengan membubuhkan tanda centang (√).

No.	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format					
	1. Kejelasan pembagian materi				√	
	2. Pengaturan ruang/tata letak				√	
	3. Jenis dan ukuran huruf				√	
II	Bahasa					
	1. Kebenaran tata bahasa				√	
	2. Kesederhanaan struktur kalimat				√	
	3. Kejelasan petunjuk atau arahan				√	
	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				√	
III	Isi					
	1. Kebenaran materi/isi				√	
	2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				√	
	3. Kesesuaian dengan kurikulum yang berlaku			√		
	4. Kesesuaian pembelajaran matematika dengan pembelajaran kooperatif tipe <i>think talk write</i>				√	
	5. Metode pengajaran				√	
	6. Kelayakan kelengkapan belajar				√	
	7. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				√	

**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	1. Belum dapat digunakan, masih memerlukan konsultasi
2. Kurang	2. Dapat digunakan dengan revisi besar
3. Cukup	3. Dapat digunakan dengan revisi kecil
4. Baik	4. Dapat digunakan tanpa revisi
5. Sangat Baik	

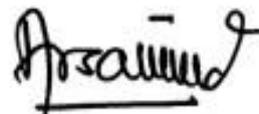
Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran atau langsung pada naskah.

**Saran :**

Di RPP pada langkah pembelajaran sebaiknya di jabarkan tata cara penyelesaian tiap-tiap LKS yang dibuat.

Medan, 3 Mei 2021

Validator,



Arsad Halomoan Sipahutar, M.Pd

**LEMBAR VALIDASI**  
**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**  
**MODEL PEMBELAJARAN *TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION***

Satuan Pendidikan : SMA/MA  
 Kelas/Semester : X / II  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Sub Bahasan : Relasi dan Fungsi

**Petunjuk :**

Mohon memberi penilaian pada skala penilaian dengan membubuhkan tanda centang (√).

No.	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format					
	1. Kejelasan pembagian materi				√	
	2. Pengaturan ruang/tata letak				√	
	3. Jenis dan ukuran huruf				√	
II	Bahasa					
	1. Kebenaran tata bahasa				√	
	2. Kesederhanaan struktur kalimat				√	
	3. Kejelasan petunjuk atau arahan				√	
	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				√	
III	Isi					
	1. Kebenaran materi/isi				√	
	2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				√	
	3. Kesesuaian dengan kurikulum yang berlaku			√		
	4. Kesesuaian pembelajaran matematika dengan pembelajaran kooperatif tipe <i>team assisted individualization</i>				√	
	5. Metode pengajaran				√	
	6. Kelayakan kelengkapan belajar				√	
7. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				√		

**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

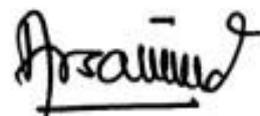
Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran atau langsung pada naskah.

**Saran :**

Di RPP pada langkah pembelajaran sebaiknya di jabarkan tata cara penyelesaian tiap-tiap LKS yang dibuat.

Medan, 3 Mei 2021

Validator,



Arsad Halomoan Sipahutar, M.Pd

**LEMBAR VALIDASI**  
**TES KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA**

Satuan Pendidikan : SMA/MA  
Kelas/Semester : X / II  
Mata Pelajaran : Matematika  
Sub Bahasan : Relasi dan Fungsi

**Petunjuk :**

Sebagai pedoman validator untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan perlu dipertimbangkan hal-hal berikut !

a. Validasi isi

1) Apakah soal sudah sesuai dengan indikator ?

Jawab : Ya

2) Apakah maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas ?

Jawab : Ya

b. Bahasa soal

1) Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia ?

Jawab : Ya

2) Apakah kalimat soal mengandung arti ganda ?

Jawab : Tidak

3) Apakah rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana familiar bagi siswa dan mudah dipahami ?

Jawab : Ya

Berilah tanda centang (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat validator

No Soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	✓				✓				✓			
2	✓				✓				✓			
3	✓				✓				✓			
4	✓				✓				✓			
5	✓				✓				✓			
6	✓				✓				✓			

7	√				√				√			
8	√				√				√			
9			√		√					√		
10			√		√					√		

**Keterangan :**

V	: Valid	SDP	: Sangat Dapat Dipahami
CV	: Cukup Valid	DP	: Dapat Dipahami
KV	: Kurang Valid	KDP	: Kurang Dapat Dipahami
TV	: Tidak Valid	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

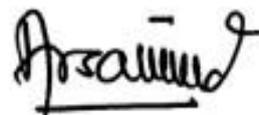
Jika ada yang perlu dikomentari maka mohon untuk menuliskan pada kolom saran atau dapat menuliskan langsung pada naskah.

**Saran :**

Soal nomor 9 dan 10 harusnya dibuat siswa lebih berpikir untuk menyelesaikan soal tersebut.

Medan, 3 Mei 2021

Validator,



Arsad Halomoan Sipahutar, M.Pd

**LEMBAR VALIDASI**  
**TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA**

Satuan Pendidikan : SMA/MA  
Kelas/Semester : X / II  
Mata Pelajaran : Matematika  
Sub Bahasan : Relasi dan Fungsi

**Petunjuk :**

Sebagai pedoman validator untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan perlu dipertimbangkan hal-hal berikut !

a. Validasi isi

1) Apakah soal sudah sesuai dengan indikator ?

Jawab : Ya

2) Apakah maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas ?

Jawab : Ya

b. Bahasa soal

1) Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia ?

Jawab : Ya

2) Apakah kalimat soal mengandung arti ganda ?

Jawab : Tidak

3) Apakah rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana familiar bagi siswa dan mudah dipahami ?

Jawab : Ya

Berilah tanda centang (√) dalam kolom penilaian menurut pendapat validator

No Soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	√				√				√			
2	√				√				√			
3	√				√				√			
4	√				√				√			
5	√				√				√			
6	√				√				√			

7	√				√				√			
8	√				√				√			
9			√		√					√		
10			√		√					√		

**Keterangan :**

V : Valid

SDP : Sangat Dapat Dipahami

CV : Cukup Valid

DP : Dapat Dipahami

KV : Kurang Valid

KDP : Kurang Dapat Dipahami

TV : Tidak Valid

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

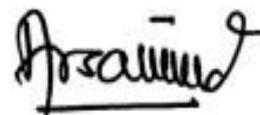
Jika ada yang perlu dikomentari maka mohon untuk menuliskan pada kolom saran atau dapat menuliskan langsung pada naskah.

**Saran :**

Soal nomor 9 dan 10 harusnya dibuat agar siswa lebih berpikir untuk menyelesaikan soal tersebut.

Medan, 3 Mei 2021

Validator,



Arsad Halomoan Sipahutar, M.Pd

**LEMBAR VALIDASI**  
**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**  
**MODEL PEMBELAJARAN *THINK TALK WRITE***

Satuan Pendidikan : SMA/MA

Kelas/Semester : X / II

Mata Pelajaran : Matematika

Sub Bahasan : Relasi dan Fungsi

**Petunjuk :**

Mohon memberi penilaian pada skala penilaian dengan membubuhkan tanda centang (√).

No.	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format					
	1. Kejelasan pembagian materi			√		
	2. Pengaturan ruang/tata letak				√	
	3. Jenis dan ukuran huruf					√
II	Bahasa					
	1. Kebenaran tata bahasa				√	
	2. Kesederhanaan struktur kalimat				√	
	3. Kejelasan petunjuk atau arahan				√	
	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				√	
III	Isi					
	1. Kebenaran materi/isi				√	
	2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis			√		
	3. Kesesuaian dengan kurikulum yang berlaku				√	
	4. Kesesuaian pembelajaran matematika dengan pembelajaran kooperatif tipe <i>think talk write</i>				√	
	5. Metode pengajuan				√	
	6. Kelayakan kelengkapan belajar			√		
	7. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan			√		

**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
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Sangat Kurang</li> <li>2. Kurang</li> <li>3. Cukup</li> <li>4. Baik</li> <li>5. Sangat Baik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Belum dapat digunakan, masih memerlukan konsultasi</li> <li>2. Dapat digunakan dengan revisi besar</li> <li>3. Dapat digunakan dengan revisi kecil</li> <li>4. Dapat digunakan tanpa revisi</li> </ul>

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Cek kembali alokasi waktu pada kurikulum untuk tingkat SMA/MAN, biasanya 1 jam pelajaran waktunya 45 menit. Perbaiki jika memang tidak sesuai.</li> <li>2. Apakah memang di setiap pertemuan Guru selalu membagi siswa dalam beberapa kelompok belajar? Apakah tidak lebih efisien, jika pembagian siswa dalam beberapa kelompok belajar hanya dilakukan pada pertemuan pertama saja. Di pertemuan berikutnya, Guru hanya tinggal mengkoordinir siswa untuk duduk berdekatan dengan teman-teman sekelompok mereka yang telah dibagi di pertemuan pertama. Jadi lebih efisien dari segi waktu.</li> <li>3. Ada baiknya dalam tabel langkah-langkah pembelajaran dicantumkan isi materinya, jadi nampak jelas pembagian materi, yang mana masuk pertemuan pertama dan yang mana yang masuk pertemuan kedua. Kemudian sajikan isi LKS yang diberikan ke siswa pada RPP ini, sehingga bisa disesuaikan materi yang diberikan dengan masalah yang diberikan pada LKS. Pada RPP ini tidak bisa disesuaikan antara materi yang diberikan dengan isi LKS yang akan dikerjakan siswa.</li> </ul>
---

Medan, Desember 2020

Validator,



Machrani Adi Putri Siregar, S.Si, M.Pd

**LEMBAR VALIDASI**  
**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**  
**MODEL PEMBELAJARAN *TEAM ASSISTED INDIVIDUALIZATION***

Satuan Pendidikan : SMA/MA

Kelas/Semester : X / II

Mata Pelajaran : Matematika

Sub Bahasan : Relasi dan Fungsi

**Petunjuk :**

Mohon memberi penilaian pada skala penilaian dengan membubuhkan tanda centang (√).

No.	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format					
	1. Kejelasan pembagian materi			√		
	2. Pengaturan ruang/tata letak				√	
	3. Jenis dan ukuran huruf					√
II	Bahasa					
	1. Kebenaran tata bahasa				√	
	2. Kesederhanaan struktur kalimat				√	
	3. Kejelasan petunjuk atau arahan				√	
	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				√	
III	Isi					
	1. Kebenaran materi/isi				√	
	2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis			√		
	3. Kesesuaian dengan kurikulum yang berlaku				√	
	4. Kesesuaian pembelajaran matematika dengan pembelajaran kooperatif tipe <i>team assisted individualization</i>				√	
	5. Metode pengajuan				√	
	6. Kelayakan kelengkapan belajar			√		
	7. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan			√		

**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 kolom saran atau langsung pada naskah.

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cek kembali alokasi waktu pada kurikulum untuk tingkat SMA/MAN, biasanya 1 jam pelajaran waktunya 45 menit. Perbaiki jika memang tidak sesuai.</li> <li>2. Apakah memang di setiap pertemuan Guru selalu membagi siswa dalam beberapa kelompok belajar? Apakah tidak lebih efisien, jika pembagian siswa dalam beberapa kelompok belajar hanya dilakukan pada pertemuan pertama saja. Di pertemuan berikutnya, Guru hanya tinggal mengkoordinir siswa untuk duduk berdekatan dengan teman-teman sekelompok mereka yang telah dibagi di pertemuan pertama. Jadi lebih efisien dari segi waktu.</li> <li>3. Ada baiknya dalam tabel langkah-langkah pembelajaran dicantumkan isi materinya, jadi nampak jelas pembagian materi, yang mana masuk pertemuan pertama dan yang mana yang masuk pertemuan kedua. Kemudian sajikan isi LKS yang diberikan ke siswa pada RPP ini, sehingga bisa disesuaikan materi yang diberikan dengan masalah yang diberikan pada LKS. Pada RPP ini tidak bisa disesuaikan antara materi yang diberikan dengan isi LKS yang akan dikerjakan siswa.</li> </ol>
---

Medan, Desember 2020

Validator,



Machrani Adi Putri Siregar, S.Si, M.Pd

**LEMBAR VALIDASI**  
**TES KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA**

Satuan Pendidikan : SMA/MA  
Kelas/Semester : X / II  
Mata Pelajaran : Matematika  
Sub Bahasan : Relasi dan Fungsi

**Petunjuk :**

Sebagai pedoman validator untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan perlu dipertimbangkan hal-hal berikut !

a. Validasi isi

1) Apakah soal sudah sesuai dengan indikator ?

Jawab : Ya

2) Apakah maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas ?

Jawab : Ya

b. Bahasa soal

1) Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia ?

Jawab : Ya

2) Apakah kalimat soal mengandung arti ganda ?

Jawab : Tidak

3) Apakah rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana familiar bagi siswa dan mudah dipahami ?

Jawab : Ya

Berilah tanda centang (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat validator

No Soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	✓				✓				✓			
2	✓				✓				✓			
3	✓				✓				✓			
4	✓				✓				✓			
5	✓				✓				✓			
6	✓				✓				✓			

7	√				√				√			
8	√				√				√			
9			√		√					√		
10			√		√					√		

**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

Jika ada yang perlu dikomentari maka mohon untuk menuliskan pada kolom saran atau dapat menuliskan langsung pada naskah.

1. Kalo ada soal pre test, seyogya nya pasti ada soal post test nya. Jika memang tidak ada post test, diubah aja menjadi 'soal test', tidak pakai pre nya. Begitu juga jika soal untuk pre test dan post test yang isinya sama, judulnya 'soal test ... ' saja, tanpa pre dan post di depannya.
2. Soal nomor 9 dan 10 pada test ini sepertinya lain dari yang lain, dan di materi yang disajikan, guru tidak ada membimbing siswa untuk menyelesaikan masalah seperti pada nomor 5 tersebut, pertimbangkan lagi untuk menggunakan soal tersebut. Beri siswa masalah seperti soal nomor 9 dan 10 pada saat pembelajaran, agar mereka memahami cara menyelesaikannya, atau jangan pakai soal tersebut.
3. Ada baiknya semua soal pada test representasi dan komunikasi matematis digabung saja menjadi satu naskah soal. Siswa tidak perlu tahu soal ini mau menguji kemampuan apa kan?!

Medan, Desember 2020

Validator,



Machrani Adi Putri Siregar, S.Si, M.Pd

**LEMBAR VALIDASI**  
**TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA**

Satuan Pendidikan : SMA/MA  
Kelas/Semester : X / II  
Mata Pelajaran : Matematika  
Sub Bahasan : Relasi dan Fungsi

**Petunjuk :**

Sebagai pedoman validator untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan perlu dipertimbangkan hal-hal berikut !

a. Validasi isi

1) Apakah soal sudah sesuai dengan indikator ?

Jawab : Ya

2) Apakah maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas ?

Jawab : Ya

b. Bahasa soal

1) Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia ?

Jawab : Ya

2) Apakah kalimat soal mengandung arti ganda ?

Jawab : Tidak

3) Apakah rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana familiar bagi siswa dan mudah dipahami ?

Jawab : Ya

Berilah tanda centang (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat validator

No Soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	✓				✓				✓			
2	✓				✓				✓			
3	✓				✓				✓			
4	✓				✓				✓			
5	✓				✓				✓			
6	✓				✓				✓			

7	√				√				√			
8	√				√				√			
9			√		√					√		
10			√		√					√		

**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

Jika ada yang perlu dikomentari maka mohon untuk menuliskan pada kolom saran atau dapat menuliskan langsung pada naskah.

1. Kalo ada soal pre test, seyogya nya pasti ada soal post test nya. Jika memang tidak ada post test, diubah aja menjadi 'soal test', tidak pakai pre nya. Begitu juga jika soal untuk pre test dan post test yang isinya sama, judulnya 'soal test ... ' saja, tanpa pre dan post di depannya.
2. Soal nomor 9 dan 10 pada test ini sepertinya lain dari yang lain, dan di materi yang disajikan, guru tidak ada membimbing siswa untuk menyelesaikan masalah seperti pada nomor 5 tersebut, pertimbangkan lagi untuk menggunakan soal tersebut. Beri siswa masalah seperti soal nomor 9 dan 10 pada saat pembelajaran, agar mereka memahami cara menyelesaikannya, atau jangan pakai soal tersebut.
3. Ada baiknya semua soal pada test representasi dan komunikasi matematis digabung saja menjadi satu naskah soal. Siswa tidak perlu tahu soal ini mau menguji kemampuan apa kan?!

Medan, Desember 2020

Validator,



Machrani Adi Putri Siregar, S.Si, M.Pd

## Lampiran 12

**ANALISIS VALIDITAS DAN RELIABILITAS**  
**SOAL TES KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS**

RESPONDEN NOMOR	BUTIR PERTANYAAN KE-										Y	Y <sup>2</sup>
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	4	3	3	4	4	2	2	2	4	4	32	1024
2	4	4	4	4	3	3	2	4	4	4	36	1296
3	4	4	4	3	2	4	1	4	3	3	32	1024
4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	38	1444
5	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	36	1296
6	2	4	4	1	2	4	1	3	3	3	27	729
7	3	4	4	4	2	4	3	3	3	3	33	1089
8	3	3	2	2	3	4	1	4	2	1	25	625
9	4	4	4	3	3	4	4	3	4	1	34	1156
10	3	3	4	2	4	3	1	3	3	3	29	841
11	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	37	1369
12	2	3	3	1	4	4	3	4	4	2	30	900
13	3	3	1	1	4	4	3	3	3	4	29	841
14	2	4	1	1	2	4	1	3	4	2	24	576
15	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	38	1444
16	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	35	1225
17	2	3	2	2	1	2	1	2	3	3	21	441
18	4	1	1	2	4	4	3	4	4	3	30	900
19	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	37	1369
20	4	4	4	3	2	2	2	4	4	4	33	1089
SX	68	71	62	56	60	68	48	70	70	63	636	20678
SX <sup>2</sup>	244	263	216	184	196	242	138	254	252	217	<b>SY</b>	<b>SY<sup>2</sup></b>
SXY	2224	2288	2029	1868	1943	2161	1600	2262	2251	2052		
<b>K. Product Moment:</b>												
N. SXY - (SX)(SY) = A	1232	604	1148	1744	700	-28	1472	720	500	972		

$\{N \cdot SX^2 - (SX)^2\} = B_1$	256	219	476	544	320	216	456	180	140	371
$\{N \cdot SY^2 - (SY)^2\} = B_2$	9064	9064	9064	9064	9064	9064	9064	9064	9064	9064
$(B_1 \times B_2)$	2320384	1985016	4314464	4930816	2900480	1957824	4133184	1631520	1268960	3362744
Akar $(B_1 \times B_2) = C$	1.523,28	1.408,91	2.077,13	2.220,54	1.703,08	1.399,22	2.033,02	1.277,31	1.126,48	1.833,78
$rx_y = A/C$	0,81	0,43	0,55	0,79	0,41	-0,02	0,72	0,56	0,44	0,53
<b>Standart Deviasi (SD):</b>										
$SD_x^2 = (SX^2 - (SX)^2/N) : (N-1)$	231,83	249,73	205,88	175,75	186,53	229,83	131,94	241,11	239,11	206,56
$SD_x$	15,23	15,80	14,35	13,26	13,66	15,16	11,49	15,53	15,46	14,37
$SD_y^2 = (SY^2 - (SY)^2/N) : (N-1)$	19.613,5	19.613,5	19.613,5	19.613,5	19.613,5	19.613,5	19.613,5	19.613,5	19.613,5	19.613,5
$SD_y$	140,05	140,05	140,05	140,05	140,05	140,05	140,05	140,05	140,05	140,05
<b>Formula Guilfort:</b>										
$rx_y \cdot SD_y - SD_x = A$	98,04	44,24	63,05	96,74	43,91	-17,96	89,91	63,42	46,70	59,86
$SD_y^2 + SD_x^2 = B_1$	19.845,37	19.863,27	19.819,42	19.789,28	19.800,06	19.843,37	19.745,47	19.854,64	19.852,64	19.820,09
$2 \cdot rx_y \cdot SD_y \cdot SD_x = B_2$	3.449,25	1.897,59	2.221,25	2.916,35	1.572,32	-84,97	2.329,47	2.451,59	1.922,42	2.133,76
$(B_1 - B_2)$	16.396,12	17.965,68	17.598,17	16.872,94	18.227,74	19.928,34	17.416,01	17.403,05	17.930,22	17.686,33
Akar $(B_1 - B_2) = C$	128,05	134,04	132,66	129,90	135,01	141,17	131,97	131,92	133,90	132,99
$rpq = A/C$	0,766	0,330	0,475	0,745	0,325	-0,127	0,681	0,481	0,349	0,450
r tabel (0.05), N = 20	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378
<b>KEPUTUSAN</b>	<b>DIPAKAI</b>	<b>GUGUR</b>	<b>DIPAKAI</b>	<b>DIPAKAI</b>	<b>GUGUR</b>	<b>GUGUR</b>	<b>DIPAKAI</b>	<b>DIPAKAI</b>	<b>GUGUR</b>	<b>DIPAKAI</b>
<b>Varians:</b>										
$T_x^2 = (SX^2 - (SX)^2/N) : N$	232,44	250,40	206,39	176,16	187,00	230,44	132,24	241,75	239,75	207,08
$ST_x^2$	2.103,65									
$T_y^2 = (SY^2 - (SY)^2/N) : N$	19.666,76									
<b>JB/JB-1(1- <math>ST_x^2/T_y^2 = (r11)</math>)</b>	0,893	<b>RELIABILITAS TINGGI</b>								

## Lampiran 13

**ANALISIS VALIDITAS DAN RELIABILITAS**  
**SOAL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

RESPONDEN NOMOR	BUTIR PERTANYAAN KE-										Y	Y <sup>2</sup>
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	4	3	3	3	3	1	4	4	3	3	31	961
2	4	4	4	2	2	3	3	4	4	4	34	1156
3	2	3	4	4	4	2	2	4	4	4	33	1089
4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	35	1225
5	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	35	1225
6	1	4	4	4	4	1	2	2	4	4	30	900
7	4	4	4	3	3	2	2	3	4	4	33	1089
8	4	4	4	4	2	2	2	3	3	2	30	900
9	4	3	3	2	2	3	3	4	4	4	32	1024
10	3	3	4	3	3	2	2	3	3	4	30	900
11	4	4	4	3	2	3	3	2	4	4	33	1089
12	4	3	4	4	3	1	2	2	3	3	29	841
13	2	3	3	3	2	1	2	3	3	1	23	529
14	1	3	4	2	3	1	2	2	2	1	21	441
15	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	37	1369
16	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	35	1225
17	3	3	2	3	2	1	1	2	3	2	22	484
18	4	4	4	3	3	3	3	4	1	1	30	900
19	4	3	3	2	2	2	4	4	4	4	32	1024
20	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	37	1369
SX	66	69	73	64	58	44	53	63	69	63	622	19740
SX <sup>2</sup>	238	243	273	216	180	114	153	211	251	223	<b>SY</b>	<b>SY<sup>2</sup></b>
SXY	2101	2163	2291	2011	1828	1433	1693	1997	2191	2032		
<b>K. Product Moment:</b>												
N. SXY - (SX)(SY) = A	968	342	414	412	484	1292	894	754	902	1454		

$\{N \cdot SX^2 - (SX)^2\} = B_1$	404	99	131	224	236	344	251	251	259	491
$\{N \cdot SY^2 - (SY)^2\} = B_2$	7916	9064	9064	9064	9064	9064	9064	9064	9064	9064
$(B_1 \times B_2)$	3198064	897336	1187384	2030336	2139104	3118016	2275064	2275064	2347576	4450424
Akar $(B_1 \times B_2) = C$	1.788,31	947,28	1.089,67	1.424,90	1.462,57	1.765,79	1.508,33	1.508,33	1.532,18	2.109,60
$r_{xy} = A/C$	0,541	0,361	0,380	0,289	0,331	0,732	0,593	0,500	0,589	0,689
<b>Standart Deviasi (SD):</b>										
$SDx^2 = (SX^2 - (SX)^2/N) : (N-1)$	226,54	230,47	258,98	205,22	171,15	108,91	145,61	200,56	238,47	212,56
SDx	15,05	15,18	16,09	14,33	13,08	10,44	12,07	14,16	15,44	14,58
$Sdy^2 = (SY^2 - (SY)^2/N) : (N-1)$	18.721,88	18.721,88	18.721,88	18.721,88	18.721,88	18.721,88	18.721,88	18.721,88	18.721,88	18.721,88
Sdy	136,83	136,83	136,83	136,83	136,83	136,83	136,83	136,83	136,83	136,83
<b>Formula Guilfort:</b>										
$r_{xy} \cdot SDy - SDx = A$	59,01	34,22	35,89	25,24	32,20	89,68	69,03	54,24	65,11	79,73
$SDy^2 + SDx^2 = B_1$	18.948,42	18.952,36	18.980,86	18.927,11	18.893,03	18.830,79	18.867,49	18.922,44	18.960,36	18.934,44
$2 \cdot r_{xy} \cdot SDy \cdot SDx = B_2$	2.229,49	1.499,90	1.673,17	1.133,52	1.184,73	2.089,55	1.957,21	1.937,30	2.487,82	2.749,82
$(B_1 - B_2)$	16.718,93	17.452,46	17.307,69	17.793,59	17.708,30	16.741,24	16.910,28	16.985,14	16.472,53	16.184,62
Akar $(B_1 - B_2) = C$	129,30	132,11	131,56	133,39	133,07	129,39	130,04	130,33	128,35	127,22
$r_{pq} = A/C$	0,456	0,259	0,273	0,189	0,242	0,693	0,531	0,416	0,507	0,627
r tabel (0.05), N = 20	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378	0,378
<b>KEPUTUSAN</b>	<b>DIPAKAI</b>	<b>GUGUR</b>	<b>GUGUR</b>	<b>GUGUR</b>	<b>GUGUR</b>	<b>DIPAKAI</b>	<b>DIPAKAI</b>	<b>DIPAKAI</b>	<b>DIPAKAI</b>	<b>DIPAKAI</b>
<b>Varians:</b>										
$Tx^2 = (SX^2 - (SX)^2/N) : N$	227,11	231,10	259,68	205,76	171,59	109,16	145,98	201,08	239,10	213,08
$STx^2$	2.003,63									
$Ty^2 = (SY^2 - (SY)^2/N) : N$	18.772,79									
<b>JB/JB-1(1- <math>STx^2/Ty^2 = (r11)</math>)</b>	0,893	<b>RELIABILITAS TINGGI</b>								

## Lampiran 14

**TABEL TINGKAT KESUKARAN DAN DAYA BEDA  
INSTRUMEN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS**

**A. Kelompok Atas**

KODE SOAL	NAMA SISWA	BUTIR PERTANYAAN KE -										SKOR
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	38
2	15	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	38
3	11	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	37
4	19	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	37
5	2	4	4	4	4	3	3	2	4	4	4	36
6	5	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	36
7	16	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	35
8	9	4	4	4	3	3	4	4	3	4	1	34
9	7	3	4	4	4	2	4	3	3	3	3	33
10	20	4	4	4	3	2	2	2	4	4	4	33
<b>BA</b>		39	40	37	37	30	33	31	38	37	35	
<b>JA</b>		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
<b>PA</b>		0,98	1,00	0,93	0,93	0,75	0,82	0,78	0,95	0,93	0,88	

**B. Kelompok Bawah**

KODE SOAL	NAMA SISWA	BUTIR PERTANYAAN KE -										SKOR
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
11	1	4	3	3	4	4	2	2	2	4	4	32
12	3	4	4	4	3	2	4	1	4	3	3	32
13	12	2	3	3	1	4	4	3	4	4	2	30
14	18	4	1	1	2	4	4	3	4	4	3	30
15	10	3	3	4	2	4	3	1	3	3	3	29
16	13	3	3	1	1	4	4	3	3	3	4	29
17	6	2	4	4	1	2	4	1	3	3	3	27
18	8	3	3	2	2	3	4	1	4	2	1	25
19	14	2	4	1	1	2	4	1	3	4	2	24
20	17	2	3	2	2	1	2	1	2	3	3	21
<b>BB</b>		29	31	25	19	30	35	17	32	33	28	
<b>JB</b>		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
<b>PB</b>		0,73	0,78	0,63	0,48	0,75	0,875	0,43	0,80	0,83	0,70	

<i>Tingkat Kesukaran</i>	0,85	0,89	0,78	0,70	0,75	0,85	0,60	0,88	0,88	0,79
<i>Klasifikasi</i>	MD	MD	MD	SD	MD	MD	SD	MD	MD	MD
<i>Daya Beda Soal</i>	0,25	0,23	0,30	0,45	0,00	-0,05	0,35	0,15	0,10	0,18
<i>Klasifikasi</i>	C	C	C	B	J	J	C	J	J	J

**Keterangan :****Tingkat Kesukaran**

Mu (Mudah) : Terdapat 8 Soal

Se (Sedang) : Terdapat 2 Soal

Su (Sukar) : -

**Daya Beda**

BS (Baik Sekali) : -

B (Baik) : Terdapat 1 soal

C (Cukup) : Terdapat 4 soal

J (Jelek) : Terdapat 5 soal

## Lampiran 15

**TABEL TINGKAT KESUKARAN DAN DAYA BEDA  
INSTRUMEN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

**A. Kelompok Atas**

KODE SOAL	NAMA SISWA	BUTIR PERTANYAAN KE -										SKOR
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	15	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	37
2	20	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	37
3	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	35
4	5	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	35
5	16	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	35
6	2	4	4	4	2	2	3	3	4	4	4	34
7	3	2	3	4	4	4	2	2	4	4	4	33
8	7	4	4	4	3	3	2	2	3	4	4	33
9	11	4	4	4	3	2	3	3	2	4	4	33
10	9	4	3	3	2	2	3	3	4	4	4	32
<b>BA</b>		36	36	38	33	31	29	29	34	40	38	
<b>JA</b>		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
<b>PA</b>		0,90	0,90	0,95	0,83	0,78	0,72	0,73	0,85	1,00	0,95	

**B. Kelompok Bawah**

KODE SOAL	NAMA SISWA	BUTIR PERTANYAAN KE -										SKOR
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
11	19	4	3	3	2	2	2	4	4	4	4	32
12	1	4	3	3	3	3	1	4	4	3	3	31
13	6	1	4	4	4	4	1	2	2	4	4	30
14	8	4	4	4	4	2	2	2	3	3	2	30
15	10	3	3	4	3	3	2	2	3	3	4	30
16	18	4	4	4	3	3	3	3	4	1	1	30
17	12	4	3	4	4	3	1	2	2	3	3	29
18	13	2	3	3	3	2	1	2	3	3	1	23
19	17	3	3	2	3	2	1	1	2	3	2	22
20	14	1	3	4	2	3	1	2	2	2	1	21
<b>BB</b>		30	33	35	31	27	15	24	29	29	25	
<b>JB</b>		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
<b>PB</b>		0,75	0,83	0,88	0,78	0,68	0,375	0,60	0,73	0,73	0,63	

<i>Tingkat Kesukaran</i>	0,83	0,86	0,91	0,80	0,73	0,55	0,66	0,79	0,86	0,79
<i>Klasifikasi</i>	MD	MD	MD	MD	MD	SD	SD	MD	MD	MD
<i>Daya Beda Soal</i>	0,15	0,08	0,08	0,05	0,10	0,35	0,13	0,13	0,28	0,33
<i>Klasifikasi</i>	J	J	J	J	J	C	J	J	C	C

**Keterangan :**

**Tingkat Kesukaran**

Mu (Mudah) : Terdapat 8 Soal

Se (Sedang) : Terdapat 2 Soal

Su (Sukar) : -

**Daya Beda**

BS (Baik Sekali) : -

B (Baik) : -

C (Cukup) : Terdapat 3 soal

J (Jelek) : Terdapat 7 soal

## Lampiran 16

**DATA SKOR DAN NILAI TES AWAL  
KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS KELAS EKSPERIMEN I**

No.	Nama Responden	Nomor Soal					Skor	Nilai
		1	2	3	4	5		
1	Abiy Muhana	2	3	3	0	2	10	50
2	Affan Hamdi Al Fuadi Sinaga	3	2	2	4	3	14	70
3	Afiq Nabil Amru	3	2	3	2	2	12	60
4	Ahmad Ali	1	4	2	2	3	12	60
5	Ahmad Zarkasy Harahap	1	2	2	2	3	10	50
6	Ajrul Khair	2	3	3	0	3	11	55
7	Ananda Alif Sitorus Pane	2	2	3	1	4	12	60
8	Aurian Akbar	2	1	3	2	2	10	50
9	Baginda Ritonga	3	3	2	1	2	11	55
10	Daffa Athaya Maulana	3	3	4	2	2	14	70
11	Gilang Raya Ramadhan	4	3	4	2	2	15	75
12	Habibi Aulia Ramadhan	1	2	3	2	3	11	55
13	Insanul Huda	2	2	4	3	2	13	65
14	Iqbal Aditya Romadhon	2	3	2	2	1	10	50
15	Irfan Fadhilah	2	2	2	2	2	10	50
16	Iwang Andhara	2	3	1	3	3	12	60
17	Marzuqi Abbas	3	2	4	1	4	14	70
18	Mhd. Raja Al-Farabi Ritonga	3	2	2	1	2	10	50
19	Muhammad Arafik Batubara	1	2	2	3	4	12	60
20	Muhammad Arif Huzaifah Lubis	2	3	2	3	4	14	70
21	Muhammad Azmi Meliala	2	4	1	3	0	10	50
22	Muhammad Fikri Musairisyah	4	4	2	2	3	15	75
23	Muhammad Rafli	2	1	4	2	2	11	55
24	Muhammad Rivaldi	2	2	2	3	4	13	65
25	Muharwan Fahriza Zulfa	2	2	2	2	2	10	50
26	Musbar Arif Harahap	3	2	3	3	4	15	75
27	Naufal Kanz Fadlurahman Lubis	3	1	2	2	2	10	50
28	Raihan Aditya	2	2	3	3	1	11	55
29	Ramzil Huda Harahap	2	4	4	2	2	14	70
30	Ripki Maulana Putra	1	4	3	3	2	13	65
31	Rifki Wiratama	2	3	1	2	3	11	55
32	Satria Gigih Ghalib	3	3	3	1	2	12	60
33	Sutan Abdillah Harahap	1	4	2	2	2	11	55
34	Wirasatria Imaduddin Abdussalam	3	3	4	2	3	15	75
35	Zulfan Nur	2	1	2	3	4	12	60

*Lampiran 17*

**DATA SKOR DAN NILAI TES AWAL  
KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS KELAS EKSPERIMEN II**

No.	Nama Responden	Nomor Soal					Skor	Nilai
		1	2	3	4	5		
1	Ade Arrida Siregar	3	3	3	2	3	14	70
2	Ade Gutriana	3	2	3	2	3	13	65
3	Afifah Fista Deana	2	3	2	1	2	10	50
4	Amelia Nabila	3	4	2	2	2	13	65
5	Amelia Natasya	2	2	3	2	2	11	55
6	Bunga Dwi Febrianti	3	2	3	3	3	14	70
7	Dewi Mufida	2	0	1	4	3	10	50
8	Dhea Afifah	3	2	2	3	4	14	70
9	Fadhea Salsabila	2	2	2	2	3	11	55
10	Fatimah Zahra Lubis	2	1	2	3	2	10	50
11	Fazila Nazifa Edilia	3	2	3	2	3	13	65
12	Ghefira Nur Fatimah	2	2	1	3	3	11	55
13	Ghina Salsabila Manurung	1	4	3	0	4	12	60
14	Gita Citra Tama	3	4	3	3	1	14	70
15	Intan Nurhasanah	1	3	3	1	2	10	50
16	Jannatul Khaira	3	2	1	2	3	11	55
17	Jauzatunnisa	3	2	3	2	2	12	60
18	Jihan Ar-Rizqi Lubis	2	2	2	3	2	11	55
19	Khayla Umniyah	1	2	1	3	3	10	50
20	Miftahul Jannah	1	2	3	3	2	11	55
21	Muthia Fika Azirah	3	1	2	2	2	10	50
22	Nabila Talitha Putri	4	4	2	3	2	15	75
23	Nabillah Ghassani	2	3	1	2	2	10	50
24	Nadira Tasya	2	2	1	3	4	12	60
25	Naila Naya Rajni Lubis	3	1	2	2	2	10	50
26	Naila Zuhra	2	3	2	3	1	11	55
27	Nazwa Riju	1	2	3	3	4	13	65
28	Nazwa Wafiq Azizah Nasution	3	2	4	4	2	15	75
29	Nikmatul Wardiah Pulungan	2	3	3	2	2	12	60
30	Nur Eli Yanti	4	2	3	3	3	15	75
31	Su'aidah Safitri Manurung	3	3	4	3	2	15	75
32	Syifa Syauqiah	0	3	2	2	3	10	50
33	Tjut Auliana Putri Latifah	4	1	2	3	3	13	65
34	Yasmin Davia Sweeta	4	2	3	3	3	15	75
35	Zahwah Afifah Hasbi	2	2	1	3	2	10	50

## Lampiran 18

**DATA SKOR DAN NILAI TES AWAL  
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS KELAS EKSPERIMEN I**

No.	Nama Responden	Nomor Soal					Skor	Nilai
		1	2	3	4	5		
1	Abiy Muhana	1	4	3	2	4	14	70
2	Affan Hamdi Al Fuadi Sinaga	3	2	3	2	3	13	65
3	Afiq Nabil Amru	4	2	0	2	2	10	50
4	Ahmad Ali	2	2	3	2	2	11	55
5	Ahmad Zarkasy Harahap	3	2	2	2	2	11	55
6	Ajrul Khair	1	3	3	2	3	12	60
7	Ananda Alif Sitorus Pane	3	2	2	4	3	14	70
8	Aurian Akbar	1	1	4	3	2	11	55
9	Baginda Ritonga	2	3	1	3	3	12	60
10	Daffa Athaya Maulana	4	3	3	3	1	14	70
11	Gilang Raya Ramadhan	3	2	3	2	3	13	65
12	Habibi Aulia Ramadhan	2	1	2	4	3	12	60
13	Insanul Huda	3	3	4	3	0	13	65
14	Iqbal Aditya Romadhon	3	2	2	1	2	10	50
15	Irfan Fadhilah	3	1	2	2	3	11	55
16	Iwang Andhara	3	2	1	1	3	10	50
17	Marzuqi Abbas	3	3	0	4	4	14	70
18	Mhd. Raja Al-Farabi Ritonga	2	2	2	4	2	12	60
19	Muhammad Arafik Batubara	2	2	1	3	2	10	50
20	Muhammad Arif Huzaifah Lubis	1	2	3	1	3	10	50
21	Muhammad Azmi Meliala	3	3	0	3	2	11	55
22	Muhammad Fikri Musairisyah	3	4	3	2	3	15	75
23	Muhammad Rafli	2	2	4	0	4	12	60
24	Muhammad Rivaldi	2	1	1	4	3	11	55
25	Muharwan Fahriza Zulfa	2	1	3	3	3	12	60
26	Musbar Arif Harahap	4	3	1	3	4	15	75
27	Naufal Kanz Fadlurahman Lubis	2	2	3	2	3	12	60
28	Raihan Aditya	3	3	2	1	2	11	55
29	Ramzil Huda Harahap	3	1	2	3	2	11	55
30	Ripki Maulana Putra	1	4	3	3	2	13	65
31	Rifki Wiratama	1	2	3	4	3	13	65
32	Satria Gigih Ghalib	2	4	2	3	3	14	70
33	Sutan Abdillah Harahap	2	3	3	1	1	10	50
34	Wirasatria Imaduddin Abdussalam	4	0	1	2	3	10	50
35	Zulfan Nur	3	3	3	2	3	14	70

*Lampiran 19*

**DATA SKOR DAN NILAI TES AWAL  
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS KELAS EKSPERIMEN II**

No.	Nama Responden	Nomor Soal					Skor	Nilai
		1	2	3	4	5		
1	Ade Arrida Siregar	3	3	1	4	3	14	70
2	Ade Gutriana	2	3	2	3	1	11	55
3	Afifah Fista Deana	4	4	1	2	2	13	65
4	Amelia Nabila	2	4	3	3	2	14	70
5	Amelia Natasya	1	2	4	3	2	12	60
6	Bunga Dwi Febrianti	2	3	3	0	3	11	55
7	Dewi Mufida	1	2	2	3	4	12	60
8	Dhea Afifah	3	1	2	3	4	13	65
9	Fadhea Salsabila	3	1	4	3	3	14	70
10	Fatimah Zahra Lubis	3	3	3	3	3	15	75
11	Fazila Nazifa Edilia	1	1	2	3	3	10	50
12	Ghefira Nur Fatimah	3	2	2	1	3	11	55
13	Ghina Salsabila Manurung	2	2	4	2	0	10	50
14	Gita Citra Tama	4	3	2	2	1	12	60
15	Intan Nurhasanah	2	1	2	1	4	10	50
16	Jannatul Khaira	1	2	3	3	2	11	55
17	Jauzatunnisa	2	3	3	1	2	11	55
18	Jihan Ar-Rizqi Lubis	3	4	1	3	3	14	70
19	Khayla Umniyah	3	2	4	1	3	13	65
20	Miftahul Jannah	2	2	4	3	3	14	70
21	Muthia Fika Azirah	2	1	1	4	3	11	55
22	Nabila Talitha Putri	3	4	2	2	2	13	65
23	Nabillah Ghassani	2	3	2	3	1	11	55
24	Nadira Tasya	1	2	2	3	2	10	50
25	Naila Naya Rajni Lubis	2	4	3	2	1	12	60
26	Naila Zuhra	3	2	2	3	2	12	60
27	Nazwa Riju	3	0	3	2	2	10	50
28	Nazwa Wafiq Azizah Nasution	1	2	4	3	3	13	65
29	Nikmatul Wardiah Pulungan	2	3	3	2	2	12	60
30	Nur Eli Yanti	3	2	4	0	1	10	50
31	Su'aidah Safitri Manurung	3	3	3	1	2	12	60
32	Syifa Syauqiah	0	3	3	4	1	11	55
33	Tjut Auliana Putri Latifah	2	3	2	4	3	14	70
34	Yasmin Davia Sweeta	4	4	2	2	3	15	75
35	Zahwah Afifah Hasbi	0	1	4	3	3	11	55

*Lampiran 20*

**Data Hasil *Post Test* Kemampuan Representasi yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* (A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>)**

No.	Nama Responden	Nomor Soal					Skor	Nilai
		1	2	3	4	5		
1	Abiy Muhana	3	4	2	3	3	15	75
2	Affan Hamdi Al Fuadi Sinaga	4	3	3	3	3	16	80
3	Afiq Nabil Amru	3	3	3	2	3	14	70
4	Ahmad Ali	1	4	2	4	4	15	75
5	Ahmad Zarkasy Harahap	2	2	2	2	4	12	60
6	Ajrul Khair	4	4	3	3	4	18	90
7	Ananda Alif Sitorus Pane	2	4	3	2	4	15	75
8	Aurian Akbar	3	3	4	4	4	18	90
9	Baginda Ritonga	4	4	2	3	3	16	80
10	Daffa Athaya Maulana	3	3	3	2	2	13	65
11	Gilang Raya Ramadhan	4	4	3	3	3	17	85
12	Habibi Aulia Ramadhan	4	4	2	4	4	18	90
13	Insanul Huda	4	3	3	2	2	14	70
14	Iqbal Aditya Romadhon	4	4	4	3	2	17	85
15	Irfan Fadhilah	4	4	3	4	4	19	95
16	Iwang Andhara	3	3	3	3	3	15	75
17	Marzuqi Abbas	4	4	3	3	4	18	90
18	Mhd. Raja Al-Farabi Ritonga	3	2	3	3	2	13	65
19	Muhammad Arafik Batubara	1	2	2	3	4	12	60
20	Muhammad Arif Huzaifah Lubis	4	3	3	4	4	18	90
21	Muhammad Azmi Meliala	2	4	2	2	2	12	60
22	Muhammad Fikri Musairisyah	3	4	4	4	4	19	95
23	Muhammad Rafli	4	3	3	2	2	14	70
24	Muhammad Rivaldi	2	2	2	3	4	13	65
25	Muharwan Fahriza Zulfa	4	3	2	2	2	13	65
26	Musbar Arif Harahap	4	4	3	3	3	17	85
27	Naufal Kanz Fadlurahman Lubis	2	2	3	3	4	14	70
28	Raihan Aditya	4	2	3	3	3	15	75
29	Ramzil Huda Harahap	3	4	2	3	2	14	70
30	Ripki Maulana Putra	3	4	3	4	4	18	90
31	Rifki Wiratama	3	3	3	3	3	15	75
32	Satria Gigih Ghalib	4	4	3	3	3	17	85
33	Sutan Abdillah Harahap	3	4	3	3	3	16	80
34	Wirasatria Imaduddin Abdussalam	3	4	4	4	4	19	95
35	Zulfan Nur	4	4	3	4	4	19	95

*Lampiran 21*

**Data Hasil *Post Test* Kemampuan Representasi yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>)**

No.	Nama Responden	Nomor Soal					Skor	Nilai
		1	2	3	4	5		
1	Ade Arrida Siregar	4	2	2	3	3	14	70
2	Ade Gutriana	3	3	2	2	3	13	65
3	Afifah Fista Deana	3	4	3	3	3	16	80
4	Amelia Nabila	4	4	4	2	3	17	85
5	Amelia Natasya	3	2	2	2	2	11	55
6	Bunga Dwi Febrianti	3	3	3	4	4	17	85
7	Dewi Mufida	3	2	3	3	4	15	75
8	Dhea Afifah	2	3	4	3	3	15	75
9	Fadhea Salsabila	2	3	4	3	4	16	80
10	Fatimah Zahra Lubis	3	3	2	2	3	13	65
11	Fazila Nazifa Edilia	3	3	4	3	3	16	80
12	Ghefira Nur Fatimah	3	2	2	3	3	13	65
13	Ghina Salsabila Manurung	3	3	3	2	4	15	75
14	Gita Citra Tama	3	2	3	3	3	14	70
15	Intan Nurhasanah	3	3	3	2	2	13	65
16	Jannatul Khaira	2	2	2	2	3	11	55
17	Jauzatunnisa	3	2	4	2	3	14	70
18	Jihan Ar-Rizqi Lubis	2	3	4	4	3	16	80
19	Khayla Umniyah	3	2	3	3	3	14	70
20	Miftahul Jannah	3	3	3	4	4	17	85
21	Muthia Fika Azirah	3	2	2	4	4	15	75
22	Nabila Talitha Putri	3	2	2	2	2	11	55
23	Nabillah Ghassani	3	3	2	2	2	12	60
24	Nadira Tasya	3	3	3	3	4	16	80
25	Naila Naya Rajni Lubis	4	4	2	4	3	17	85
26	Naila Zuhra	4	2	2	3	2	13	65
27	Nazwa Riju	2	2	4	4	3	15	75
28	Nazwa Wafiq Azizah Nasution	4	3	4	3	3	17	85
29	Nikmatul Wardiah Pulungan	4	3	2	2	3	14	70
30	Nur Eli Yanti	3	3	2	2	2	12	60
31	Su'aidah Safitri Manurung	3	3	3	4	2	15	75
32	Syifa Syauqiah	4	2	3	2	4	15	75
33	Tjut Auliana Putri Latifah	4	4	2	3	4	17	85
34	Yasmin Davia Sweeta	2	3	2	2	3	12	60
35	Zahwah Afifah Hasbi	3	3	3	3	4	16	80

## Lampiran 22

**Data Hasil *Post Test* Kemampuan Komunikasi yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* (A<sub>1</sub>B<sub>2</sub>)**

No.	Nama Responden	Nomor Soal					Skor	Nilai
		1	2	3	4	5		
1	Abiy Muhana	2	3	4	2	3	14	70
2	Affan Hamdi Al Fuadi Sinaga	4	4	3	2	3	16	80
3	Afiq Nabil Amru	3	2	3	3	2	13	65
4	Ahmad Ali	4	3	4	4	3	18	90
5	Ahmad Zarkasy Harahap	3	3	2	2	2	12	60
6	Ajrul Khair	3	3	4	4	4	18	90
7	Ananda Alif Sitorus Pane	3	3	3	4	4	17	85
8	Aurian Akbar	2	2	3	4	4	15	75
9	Baginda Ritonga	4	3	3	3	4	17	85
10	Daffa Athaya Maulana	4	4	3	2	3	16	80
11	Gilang Raya Ramadhan	4	3	2	3	4	16	80
12	Habibi Aulia Ramadhan	2	2	3	4	2	13	65
13	Insanul Huda	2	4	3	3	4	16	80
14	Iqbal Aditya Romadhon	4	3	2	3	3	15	75
15	Irfan Fadhilah	4	3	4	3	3	17	85
16	Iwang Andhara	3	4	3	4	4	18	90
17	Marzuqi Abbas	4	3	2	3	3	15	75
18	Mhd. Raja Al-Farabi Ritonga	4	2	2	3	2	13	65
19	Muhammad Arafik Batubara	2	2	4	3	4	15	75
20	Muhammad Arif Huzaifah Lubis	2	4	2	2	4	14	70
21	Muhammad Azmi Meliala	2	3	2	4	3	14	70
22	Muhammad Fikri Musairisyah	4	3	4	3	4	18	90
23	Muhammad Rafli	4	4	4	2	4	18	90
24	Muhammad Rivaldi	3	2	2	4	4	15	75
25	Muharwan Fahriza Zulfa	4	3	2	3	4	16	80
26	Musbar Arif Harahap	4	4	3	3	2	16	80
27	Naufal Kanz Fadlurahman Lubis	3	3	4	4	4	18	90
28	Raihan Aditya	3	2	4	2	3	14	70
29	Ramzil Huda Harahap	3	2	2	2	3	12	60
30	Ripki Maulana Putra	2	3	4	3	4	16	80
31	Rifki Wiratama	2	4	3	4	4	17	85
32	Satria Gigih Ghalib	4	4	4	3	3	18	90
33	Sutan Abdillah Harahap	2	4	4	3	2	15	75
34	Wirasatria Imaduddin Abdussalam	2	3	2	4	3	14	70
35	Zulfan Nur	3	3	4	4	4	18	90

*Lampiran 23*

**Data Hasil *Post Test* Kemampuan Komunikasi yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (A<sub>2</sub>B<sub>2</sub>)**

No.	Nama Responden	Nomor Soal					Skor	Nilai
		1	2	3	4	5		
1	Ade Arrida Siregar	3	3	4	2	3	15	75
2	Ade Gutriana	3	2	3	2	3	13	65
3	Afifah Fista Deana	3	2	3	3	2	13	65
4	Amelia Nabila	4	3	2	3	3	15	75
5	Amelia Natasya	2	2	3	2	2	11	55
6	Bunga Dwi Febrianti	2	3	3	2	4	14	70
7	Dewi Mufida	2	3	3	3	4	15	75
8	Dhea Afifah	2	3	3	3	2	13	65
9	Fadhea Salsabila	3	3	2	4	3	15	75
10	Fatimah Zahra Lubis	2	4	4	3	3	16	80
11	Fazila Nazifa Edilia	2	3	2	2	2	11	55
12	Ghefira Nur Fatimah	4	3	2	2	4	15	75
13	Ghina Salsabila Manurung	3	3	3	2	3	14	70
14	Gita Citra Tama	3	2	3	2	2	12	60
15	Intan Nurhasanah	2	2	2	2	3	11	55
16	Jannatul Khaira	3	3	3	3	4	16	80
17	Jauzatunnisa	3	4	3	2	2	14	70
18	Jihan Ar-Rizqi Lubis	4	4	2	3	3	16	80
19	Khayla Ummiyah	4	2	2	2	2	12	60
20	Miftahul Jannah	4	3	4	3	2	16	80
21	Muthia Fika Azirah	3	2	2	4	3	14	70
22	Nabila Talitha Putri	3	2	2	2	3	12	60
23	Nabillah Ghassani	2	2	2	2	3	11	55
24	Nadira Tasya	3	3	2	2	2	12	60
25	Naila Naya Rajni Lubis	4	4	3	2	2	15	75
26	Naila Zuhra	4	3	3	2	2	14	70
27	Nazwa Riju	2	4	3	2	2	13	65
28	Nazwa Wafiq Azizah Nasution	2	2	4	4	3	15	75
29	Nikmatul Wardiah Pulungan	3	2	3	2	4	14	70
30	Nur Eli Yanti	4	2	3	3	2	14	70
31	Su'aidah Safitri Manurung	2	3	2	2	2	11	55
32	Syifa Syauqiah	2	3	3	3	2	13	65
33	Tjut Auliana Putri Latifah	3	3	3	3	3	15	75
34	Yasmin Davia Sweeta	4	3	3	3	3	16	80
35	Zahwah Afifah Hasbi	3	3	2	2	2	12	60

*Lampiran 24*

**Data Hasil Post Test Kemampuan Representasi dan Komunikasi Siswa yang  
Diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* (A<sub>1</sub>)**

No.	Nama Siswa	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KRM	KKM	KRM	KKM
1	Abiy Muhana	75	70	Baik	Cukup
2	Affan Hamdi Al Fuadi Sinaga	80	80	Baik	Baik
3	Afiq Nabil Amru	70	65	Cukup	Kurang
4	Ahmad Ali	75	90	Baik	Sangat Baik
5	Ahmad Zarkasy Harahap	60	60	Kurang	Kurang
6	Ajrul Khair	90	90	Sangat Baik	Sangat Baik
7	Ananda Alif Sitorus Pane	75	85	Baik	Baik
8	Aurian Akbar	90	75	Sangat Baik	Baik
9	Baginda Ritonga	80	85	Baik	Baik
10	Daffa Athaya Maulana	65	80	Cukup	Baik
11	Gilang Raya Ramadhan	85	80	Baik	Baik
12	Habibi Aulia Ramadhan	90	65	Sangat Baik	Cukup
13	Insanul Huda	70	80	Cukup	Baik
14	Iqbal Aditya Romadhon	85	75	Baik	Baik
15	Irfan Fadhilah	95	85	Sangat Baik	Baik
16	Iwang Andhara	75	90	Baik	Sangat Baik
17	Marzuqi Abbas	90	75	Sangat Baik	Baik
18	Mhd. Raja Al-Farabi Ritonga	65	65	Cukup	Cukup
19	Muhammad Arafik Batubara	60	75	Kurang	Baik
20	Muhammad Arif Huzaifah Lubis	90	70	Sangat Baik	Cukup
21	Muhammad Azmi Meliala	60	70	Kurang	Cukup
22	Muhammad Fikri Musairisyah	95	90	Sangat Baik	Sangat Baik
23	Muhammad Rafli	70	90	Cukup	Sangat Baik
24	Muhammad Rivaldi	65	75	Cukup	Baik
25	Muharwan Fahriza Zulfa	65	80	Cukup	Baik
26	Musbar Arif Harahap	85	80	Baik	Baik
27	Naufal Kanz Fadlurahman Lubis	70	90	Cukup	Sangat Baik
28	Raihan Aditya	75	70	Baik	Cukup
29	Ramzil Huda Harahap	70	60	Cukup	Kurang
30	Ripki Maulana Putra	90	80	Sangat Baik	Baik
31	Rifki Wiratama	75	85	Baik	Baik
32	Satria Gigih Ghalib	85	90	Baik	Sangat Baik
33	Sutan Abdillah Harahap	80	75	Baik	Baik
34	Wirasatria Imaduddin Abdussalam	95	70	Sangat Baik	Cukup
35	Zulfan Nur	95	90	Sangat Baik	Sangat Baik
<b>Jumlah</b>		2740	2735		
<b>Mean</b>		78,286	78,143		
<b>St.Dev</b>		11,177	9,242		
<b>Varians</b>		124,916	85,420		

*Lampiran 25*

**Data Hasil Post Test Kemampuan Representasi dan Komunikasi Siswa yang  
Diajar dengan Model Pembelajaran *Team Assisted Individualization* (A<sub>1</sub>)**

No.	Nama Siswa	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KRM	KKM	KRM	KKM
1	Ade Arrida Siregar	70	75	Cukup	Baik
2	Ade Gutriana	65	65	Cukup	Cukup
3	Afifah Fista Deana	80	65	Baik	Cukup
4	Amelia Nabila	85	75	Baik	Baik
5	Amelia Natasya	55	55	Kurang	Kurang
6	Bunga Dwi Febrianti	85	70	Baik	Baik
7	Dewi Mufida	75	75	Baik	Baik
8	Dhea Afifah	75	65	Baik	Cukup
9	Fadhea Salsabila	80	75	Baik	Baik
10	Fatimah Zahra Lubis	65	80	Cukup	Baik
11	Fazila Nazifa Edilia	80	55	Baik	Kurang
12	Ghefira Nur Fatimah	65	75	Cukup	Baik
13	Ghina Salsabila Manurung	75	70	Baik	Cukup
14	Gita Citra Tama	70	60	Cukup	Cukup
15	Intan Nurhasanah	65	55	Cukup	Kurang
16	Jannatul Khaira	55	80	Kurang	Baik
17	Jauzatunnisa	70	70	Cukup	Cukup
18	Jihan Ar-Rizqi Lubis	80	80	Baik	Baik
19	Khayla Umniyah	70	60	Cukup	Kurang
20	Miftahul Jannah	85	80	Baik	Baik
21	Muthia Fika Azirah	75	70	Baik	Cukup
22	Nabila Talitha Putri	55	60	Kurang	Kurang
23	Nabillah Ghassani	60	55	Kurang	Kurang
24	Nadira Tasya	80	60	Baik	Kurang
25	Naila Naya Rajni Lubis	85	75	Baik	Baik
26	Naila Zuhra	65	70	Cukup	Cukup
27	Nazwa Riju	75	65	Baik	Cukup
28	Nazwa Wafiq Azizah Nasution	85	75	Baik	Baik
29	Nikmatul Wardiah Pulungan	70	70	Cukup	Cukup
30	Nur Eli Yanti	60	70	Kurang	Cukup
31	Su'aidah Safitri Manurung	75	55	Baik	Kurang
32	Syifa Syauqiah	75	65	Baik	Cukup
33	Tjut Auliana Putri Latifah	85	75	Baik	Baik
34	Yasmin Davia Sweeta	60	80	Kurang	Baik
35	Zahwah Afifah Hasbi	80	60	Baik	Kurang
<b>Jumlah</b>		2535	2390		
<b>Mean</b>		72,429	68,286		
<b>St.Dev</b>		9,422	8,309		
<b>Varians</b>		88,782	69,034		

*Lampiran 26*

**Uji Normalitas *Post test***

a. Uji Normalitas  $A_1B_1$  (Kelas Eksperimen I dengan KRM)

No.	$X_i$	F	F Kum	$Z_i$	F( $Z_i$ )	S( $Z_i$ )	F( $Z_i$ )-S( $Z_i$ )	
1	60	3	3	-1,429	0,077	0,086	0,009	
2	65	4	7	-1,021	0,154	0,200	0,046	
3	70	5	12	-0,612	0,270	0,343	0,073	
4	75	6	18	-0,204	0,419	0,514	0,095	
5	80	3	21	0,204	0,581	0,600	0,019	
6	85	4	25	0,612	0,730	0,714	0,016	
7	90	6	31	1,021	0,846	0,886	0,039	
8	95	4	35	1,429	0,923	1,000	0,077	
<b>Mean</b>	77,5	35					<b>L – hitung</b>	0,095
<b>SD</b>	12,247						<b>L – tabel</b>	0,150
<b>Jumlah</b>	620							

**Kesimpulan :**

Oleh karena **L hitung** < **L tabel**, maka hasil skor tes pada **Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* ( $A_1B_1$ )** dinyatakan data berdistribusi normal.

b. Uji Normalitas  $A_1B_2$  (Kelas Eksperimen I dengan KKM)

No.	$X_i$	F	F Kum	$Z_i$	F( $Z_i$ )	S( $Z_i$ )	F( $Z_i$ )-S( $Z_i$ )	
1	60	2	2	-1,389	0,082	0,057	0,025	
2	65	3	5	-0,926	0,177	0,143	0,034	
3	70	5	10	-0,463	0,322	0,286	0,036	
4	75	6	16	0,000	0,500	0,457	0,043	
5	80	7	23	0,463	0,678	0,657	0,021	
6	85	4	27	0,926	0,823	0,771	0,051	
7	90	8	35	1,389	0,918	1,000	0,082	
<b>Mean</b>	75	35					<b>L - hitung</b>	0,082
<b>SD</b>	10,801						<b>L – tabel</b>	0,150
<b>Jumlah</b>	525							

**Kesimpulan :**

Oleh karena **L hitung** < **L tabel**, maka hasil skor tes pada **Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* (A<sub>1</sub>B<sub>2</sub>)** dinyatakan data berdistribusi **normal**.

c. Uji Normalitas A<sub>2</sub>B<sub>1</sub> (Kelas Eksperimen II dengan KRM)

No.	Xi	F	F Kum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	55	3	3	-1,389	0,082	0,086	0,003
2	60	4	7	-0,926	0,177	0,200	0,023
3	65	5	11	-0,463	0,322	0,314	0,007
4	70	5	19	0,000	0,500	0,543	0,043
5	75	7	26	0,463	0,678	0,743	0,065
6	80	5	31	0,926	0,823	0,886	0,063
7	85	6	35	1,389	0,918	1,000	0,082
<b>Mean</b>	70	35			<b>L – hitung</b>		0,082
<b>SD</b>	10,801				<b>L – tabel</b>		0,150
<b>Jumlah</b>	490						

**Kesimpulan :**

Oleh karena **L hitung** < **L tabel**, maka hasil skor tes pada **Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>)** dinyatakan data berdistribusi **normal**.

d. Uji Normalitas A<sub>2</sub>B<sub>2</sub> (Kelas Eksperimen II dengan KKM)

No.	Xi	F	F Kum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)	
1	55	5	5	-1,336	0,091	0,143	0,052	
2	60	5	10	-0,802	0,211	0,286	0,074	
3	65	5	15	-0,267	0,395	0,429	0,034	
4	70	7	22	0,267	0,605	0,629	0,023	
5	75	8	30	0,802	0,789	0,857	0,068	
6	80	5	35	1,336	0,909	1,000	0,091	
<b>Mean</b>	67,5	35				<b>L – hitung</b>		0,091
<b>SD</b>	9,354		<b>L – tabel</b>		0,150			
<b>Jumlah</b>	405,000							

**Kesimpulan :**

Oleh karena **L hitung** < **L tabel**, maka hasil skor tes pada **Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (A<sub>2</sub>B<sub>2</sub>)** dinyatakan data berdistribusi **normal**.

e. Uji Normalitas A<sub>1</sub> (KRM dan KKM Kelas Eksperimen I)

No.	Xi	F	F Kum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)	
1	60	5	5	-1,429	0,077	0,071	0,005	
2	65	7	12	-1,021	0,154	0,171	0,018	
3	70	10	22	-0,612	0,270	0,314	0,044	
4	75	12	34	-0,204	0,419	0,486	0,067	
5	80	10	44	0,204	0,581	0,629	0,048	
6	85	11	55	0,612	0,730	0,786	0,056	
7	90	11	66	1,021	0,846	0,943	0,097	
8	95	4	70	1,429	0,923	1,000	0,077	
<b>Mean</b>	77,5	70				<b>L – hitung</b>		0,097
<b>SD</b>	12,247		<b>L – tabel</b>		0,106			
<b>Jumlah</b>	620							

**Kesimpulan :**

Oleh karena **L hitung** < **L tabel**, maka hasil skor tes pada **Kemampuan Representasi dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar**

dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* (A<sub>1</sub>)

dinyatakan data berdistribusi **normal**.

f. Uji Normalitas A<sub>2</sub> (KRM dan KKM Kelas Eksperimen II)

No.	Xi	F	F Kum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)	
1	55	8	8	-1,389	0,082	0,114	0,032	
2	60	9	17	-0,926	0,177	0,243	0,066	
3	65	10	27	-0,463	0,322	0,386	0,064	
4	70	12	39	0,000	0,500	0,557	0,057	
5	75	15	54	0,463	0,678	0,771	0,093	
6	80	10	64	0,926	0,823	0,914	0,092	
7	85	6	70	1,389	0,918	1,000	0,082	
<b>Mean</b>	70	70					<b>L – hitung</b>	0,093
<b>SD</b>	10,80						<b>L – tabel</b>	0,106
<b>Jumlah</b>	490							

**Kesimpulan :**

Oleh karena **L hitung** < **L tabel**, maka hasil skor tes pada **Kemampuan Representasi dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (A<sub>2</sub>)** dinyatakan data berdistribusi **normal**.

g. Uji Normalitas B<sub>1</sub> (KRM Kelas Eksperimen I dan Eksperimen II)

No.	Xi	F	F Kum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)	
1	55	3	3	-1,461	0,072	0,043	0,029	
2	60	7	10	-1,095	0,137	0,143	0,006	
3	65	9	19	-0,730	0,233	0,271	0,039	
4	70	10	29	-0,365	0,358	0,414	0,057	
5	75	13	42	0,000	0,500	0,600	0,100	
6	80	8	50	0,365	0,642	0,714	0,072	
7	85	10	60	0,730	0,767	0,857	0,090	
8	90	6	66	1,095	0,863	0,943	0,080	
9	95	4	70	1,46059	0,928	1,000	0,072	
<b>Mean</b>	75	70					<b>L - hitung</b>	0,100
<b>SD</b>	13,69						<b>L - tabel</b>	0,106
<b>Jumlah</b>	675							

**Kesimpulan :**

Oleh karena **L hitung** < **L tabel**, maka hasil skor tes pada **Kemampuan Representasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* dan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (B<sub>1</sub>)** dinyatakan data berdistribusi normal.

- h. Uji Normalitas B<sub>2</sub> (KKM Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II)

No.	Xi	F	F Kum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	55	5	5	-1,429	0,077	0,071	0,005
2	60	7	12	-1,021	0,154	0,171	0,018
3	65	8	20	-0,612	0,270	0,286	0,016
4	70	12	32	-0,204	0,419	0,457	0,038
5	75	14	46	0,204	0,581	0,657	0,076
6	80	12	58	0,612	0,730	0,829	0,099
7	85	4	62	1,021	0,846	0,886	0,039
8	90	8	70	1,429	0,923	1,000	0,077
<b>Mean</b>	72,5	70		<b>L – hitung</b>		0,099	
<b>SD</b>	12,247			<b>L – tabel</b>		0,106	
<b>Jumlah</b>	580						

**Kesimpulan :**

Oleh karena **L hitung** < **L tabel**, maka hasil skor tes pada **Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* dan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (B<sub>2</sub>)** dinyatakan data berdistribusi normal.

## Lampiran 27

		Statistik Pembantu Perhitungan ANAVA				Total	
		Model Pembelajaran (A)					
		<i>Think Talk Write</i> (A <sub>1</sub> )		<i>Team Assisted Individualization</i> (A <sub>2</sub> )			
Kemampuan (B)	Representasi (B <sub>1</sub> )	$n_{A_1B_1}$	35	$n_{A_2B_1}$	35	$n_{B_1}$	70
		$\sum A_1B_1$	2740	$\sum A_2B_1$	2515	$\sum B_1$	5255
		$\sum (A_1B_1)^2$	218750	$\sum (A_2B_1)^2$	183825	$\sum (B_1)^2$	402575
		$\bar{X}_{A_1B_1}$	78,286	$\bar{X}_{A_2B_1}$	71,857	$\bar{X}_{B_1}$	75,071
		$S_{A_1B_1}$	11,177	$S_{A_2B_1}$	9,555	$S_{B_1}$	10,818
	Komunikasi (B <sub>2</sub> )	$n_{A_1B_2}$	35	$n_{A_2B_2}$	35	$n_{B_2}$	70
		$\sum A_1B_2$	2735	$\sum A_2B_2$	2390	$\sum B_2$	5125
		$\sum (A_1B_2)^2$	216625	$\sum (A_2B_2)^2$	165550	$\sum (B_2)^2$	382175
		$\bar{X}_{A_1B_2}$	78,143	$\bar{X}_{A_2B_2}$	68,286	$\bar{X}_{B_2}$	73,214
		$S_{A_1B_2}$	9,242	$S_{A_2B_2}$	8,309	$S_{B_2}$	10,037
Total		$n_{A_1}$	70	$n_{A_2}$	70	$N_T$	140
		$\sum A_1$	5475	$\sum A_2$	4905	$\sum X_T$	10380
		$\sum (A_1)^2$	435375	$\sum (A_2)^2$	349375	$\sum X_T^2$	784750
		$\bar{X}_{A_1}$	78,214	$\bar{X}_{A_2}$	70,071	$\bar{X}_T$	74,143
		$S_{A_1}$	10,181	$S_{A_2}$	9,069	$S_T$	10,420

1. Jumlah Kuadrat Total (JKT)	: 15147,143
2. Jumlah Kuadrat Antar Kelompok (JKA)	: 2544,286
3. Jumlah Kuadrat Dalam Kelompok (JKD)	: 12602,857
4. Jumlah Kuadrat Antar Kolom [(JKA)K]	: 2320,714
5. Jumlah Kuadrat Antar Baris [(JKA)B]	: 120,714
6. Rata-rata Jumlah Kuadrat Antar Kolom	: 2320,714
7. Rata-rata Jumlah Kuadrat Antar Baris	: 120,714
8. Rata-rata Jumlah Kuadrat Antar Kelompok	: 848,095
9. Rata-rata Jumlah Kuadrat Dalam Kelompok	: 92,668
10. $F_{hitung}$ Antar Kelompok	: 9,152
11. $F_{hitung}$ Antar Kolom	: 25,043
12. $F_{hitung}$ Antar Baris	: 1,303
Dk antar kolom	: 1
Dk antar baris	: 1
Dk antar kelompok	: 3
Dk dalam kelompok	: 136
Dk total	: 139

<b>Rangkuman Hasil Analisis Pada Tabel ANAVA Dua Jalur</b>					
<b>Sumber Varians</b>	<b>dk</b>	<b>JK</b>	<b>RJK</b>	<b><math>F_{hitung}</math></b>	<b><math>F_{tabel}</math></b>
					<b><math>\alpha = 0,05</math></b>
Antar Kolom (A)	1	2.320,714	2.320,714	25,043	3,91
Antar Baris (B)	1	120,714	120,714	1,303	
Antar Kelompok A dan B	3	2.544,286	848,095	9,152	2,67
Dalam Kelompok (Antar Sel)	136	12.602,857	92,668		
Total	139	15.147,143			

**Mencari Perbedaan A<sub>1</sub> dan A<sub>2</sub> untuk B<sub>1</sub>**

$$\begin{aligned}
 JK(T) &= \sum X_T^2 - \frac{(\sum X_T)^2}{N_T} \\
 &= 402575 - \frac{(5255)^2}{70} \\
 &= 402575 - 394500.36 \\
 &= 8074.64
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK(A) &= \left[ \frac{(\sum X_{11})^2}{N_{11}} + \frac{(\sum X_{21})^2}{N_{21}} \right] - \frac{(\sum X_T)^2}{N_T} \\
 &= \left[ \frac{(2740)^2}{35} + \frac{(2515)^2}{35} \right] \\
 &= [214502.86 + 180720.71] - 394500.36 \\
 &= 723.21
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK(D) &= \left[ \sum X_{11}^2 - \frac{(\sum X_{11})^2}{N_{11}} \right] \\
 &= [218750 - 214502.86] + [183825 - 180720.71] \\
 &= 4247.14 + 3104.29 \\
 &= 7351.43
 \end{aligned}$$

<b>Rangkuman Hasil Analisis Pada Tabel ANAVA Satu Jalur</b>					
<b>Sumber Varians</b>	<b>dk</b>	<b>JK</b>	<b>RJK</b>	<b>F<sub>hitung</sub></b>	<b>F<sub>tabel</sub></b>
					<b>a = 0,05</b>
Antar (A)	1	723.21	723.21	6.690	3.98
Dalam	68	7,351.43	108.109		
Total	69	8,074.64			

**Mencari Perbedaan A<sub>1</sub> dan A<sub>2</sub> untuk B<sub>2</sub>**

$$\begin{aligned}
 JK(T) &= \sum X_T^2 - \frac{(\sum X_T)^2}{N_T} \\
 &= 382175 - \frac{(5125)^2}{70} \\
 &= 382175 - 375223.21 \\
 &= 6951.79
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK (A) &= \left[ \frac{(\sum X_{12})^2}{N_{12}} + \frac{(\sum X_{22})^2}{N_{22}} \right] - \frac{(\sum X_T)^2}{N_T} \\
 &= \left[ \frac{(2735)^2}{35} + \frac{(2390)^2}{35} \right] \\
 &= [213720.71 + 163202.86] - 375223.21 \\
 &= 1700.36
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK (D) &= \left[ \sum X_{11}^2 - \frac{(\sum X_{11})^2}{N_{11}} \right] \\
 &= [216625 - 213720.71] + [165550 - 163202.86] \\
 &= 2904.29 + 2347.14 \\
 &= 5251.43
 \end{aligned}$$

Rangkuman Hasil Analisis Pada Tabel ANAVA Satu Jalur					
Sumber Varians	dk	JK	RJK	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>
					a = 0,05
Antar (A)	1	1,700.36	1,700.36	22.018	3.98
Dalam	68	5,251.43	77.227		
Total	69	6,951.79			

*Lampiran 28***Rangkuman Hasil Analisis Uji Tukey**

<b>Rangkuman Uji Tuckey</b>			
<b>Pasangan Kelompok Yang Dibandingkan</b>	<b>Q<sub>hitung</sub></b>	<b>Q<sub>tabel</sub></b>	<b>Kesimpulan</b>
Q <sub>1</sub> (A <sub>1</sub> dan A <sub>2</sub> )	7.077	2,83	Signifikan
Q <sub>2</sub> (B <sub>1</sub> dan B <sub>2</sub> )	1.614		Tidak Signifikan
Q <sub>3</sub> (A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> dan A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> )	0,444	2,89	Tidak Signifikan
Q <sub>4</sub> (A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> dan A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> )	6.636		Signifikan
Q <sub>5</sub> (A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> dan A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> )	0,083		Tidak Signifikan
Q <sub>6</sub> (A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> dan A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> )	2.360		Tidak Signifikan
Q <sub>7</sub> (A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> dan A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> )	6.008		Signifikan
Q <sub>8</sub> (A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> dan A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> )	3.956		Signifikan

## Lampiran 29



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
Jl. Williem Iskandar Pasar V Medan Estate 20371  
Telp. (061) 6615683-6622925 Fax. 6615683

Nomor : B-89/ITK.V.3/PP.00.9/01/2021

21 Januari 2021

Lampiran :-

Hal : Izin Riset

Yth. Bapak/Ibu Kepala MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an

Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan Hormat, diberitahukan bahwa untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) bagi Mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan adalah menyusun Skripsi (Karya Ilmiah), kami tugaskan mahasiswa:

Nama : Indah Lestari  
NIM : 0305162074  
Tempat/Tanggal Lahir : Tembung, 28 Juni 1998  
Program Studi : Pendidikan  
Matematika Semester : IX (Sembilan)  
Alamat : Jln. Datuk Kabu Pasar 3 Gg. Pisang 15 Tembung Kelurahan  
Tembung Kecamatan Percut Sei Tuan

untuk hal dimaksud kami mohon memberikan Izin dan bantuannya terhadap pelaksanaan Riset di Pondok Pesantren Darul Qur'an, guna memperoleh informasi/keterangan dan data-data yang berhubungan dengan Skripsi yang berjudul:

*Perbedaan Kemampuan Representasi dan Kemampuan Komunikasi Matematis yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write dan Tipe Team Assisted Individualization Pada Materi Relasi dan Fungsi di Kelas X MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an T.P 2020/2021*

Demikian kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Medan, 21 Januari 2021  
a.n. DEKAN  
Ketua Program Studi Pendidikan  
Matematika



*Digitally Signed*

**Dr. Yahfizham, S.T., M.Cs**  
NIP. 197804182005011005

Tembusan:

- Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan

**Lampiran 30**



منسأة المركز الاسلامي دار القرآن الدكتور ابي عبد الله حسن ناسوتون  
 YAYASAN ISLAMIC CENTRE DARUL QUR'AN JEND. BESAR DR. H. ABD. HARIS NASUTION  
**MADRASAH ALIYAH SWASTA**  
**PON-PES DARUL QUR'AN**  
**NSM: 131212070043**

Sekretariat: Jl. Dusun I Pasar 1 Bandar Klippa Kec. Percut Sei Tuan-Kab. Deli Serdang Sumut Kode Pos 20371

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 223/MAS/PPDQ/II/2021

Sehubungan dengan surat dari fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Nomor : B-7450/ITK/ITK/ITK.V.3/PP.00.9/07/2020, hal izin mengadakan penelitian tertanggal 23 Juli 2020 s/d 31 Agustus 2020, maka Kepala MAS Pon-Pes Darul Qur'an dengan ini menerangkan nama mahasiswa di bawah ini :

Nama : Indah Lestari  
 NIM : 0305162074  
 Tempat/Tanggal Lahir : Tembung, 28 Juni 1998  
 Program Studi : Pendidikan Matematika

Benar telah mengadakan penelitian di MAS Pon-Pes Darul Qur'an pada tanggal 21 Januari 2021 s/d 19 Februari 2021 guna melengkapi data pada penyusuna Skripsi yang berjudul : "**Perbedaan Kemampuan Representasi dan Kemampuan Komunikasi Matematis yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write dan Tipe Team Assisted Individualization Pada Materi Relasi dan Fungsi di Kelas X MAS Pondok Pesantren Darul Qur'an T.P. 2020/2021**".

Demikian keterangan ini dibuat, untuk diketahui dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Deli Serdang 11 Februari 2021

Kepala Madrasah,

**Bangsawan Dalimunthe, S. Th., I.**

Tembusan

1. Direktur Pesantren
2. Arsip

*Lampiran 31***DOKUMENTASI**



