



**PERBEDAAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA YANG DIAJAR DENGAN MODEL
PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK TALK WRITE* DAN
TALKING STICK PADA MATERI PROGRAM LINEAR
DI KELAS XI SMA NEGERI 1 MERBAU
T.A 2019/2020**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat-Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

Oleh:

RUNI SUWARTIK

NIM. 35.15.4.199

Program Studi Pendidikan Matematika

FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA

MEDAN

2019



**PERBEDAAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA YANG DIAJAR DENGAN MODEL
PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK TALK WRITE* DAN
TALKING STICK PADA MATERI PROGRAM LINEAR
DI KELAS XI SMA NEGERI 1 MERBAU
T.A 2019/2020**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat-Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

Oleh :

RUNI SUWARTIK

NIM. 35.15.4.199

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Drs. Mahidin, M.Pd
NIP. 19580420 199403 1 001

Fibri Rakhmawati, S.Si, M.Si
NIP. 19800211 200312 2 014

**Program Studi Pendidikan Matematika
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**

Medan, Oktober 2019

Nomor : Istimewa

Kepada Yth:

Lamp : -

Bapak Dekan FITK

Perihal : Skripsi

UIN Sumatera Utara

A.n. Runi Suwartik

Di Medan

Assalamualaikum Wr.Wb.

Dengan Hormat,

Setelah membaca, meneliti dan memberi saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi a.n. Runi Suwartik yang berjudul “**Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick* Pada Materi Program Linear Di Kelas XI SMA Negeri 1 Merbau T.A 2019/2020**”. Kami berpendapat bahwa skripsi ini sudah dapat diterima untuk di Munaqasahkan pada sidang Munaqasah Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.

Demikian kami sampaikan. Atas perhatian saudara kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu’alaikum Wr. Wb.

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Drs. Mahidin, M.Pd

Fibri Rakhmawati, S.Si, M.Si

NIP. 19580420 199403 1 001

NIP. 19800211 200312 2 014

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Runi Suwartik

NIM : 35.15.4.199

Jurusan/ Prodi : Pendidikan Matematika/S1

Judul Skripsi : **Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick* Pada Materi Program Linear Di Kelas XI SMA Negeri 1 Merbau T.A 2019/2020**

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

Medan, Oktober 2019

Yang Membuat Pernyataan

Runi Suwartik

NIM: 35.15.4.199

ABSTRAK



Nama : Runi Suwartik
NIM : 35.15.4.199
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi : Pendidikan Matematika
Pembimbing I : Drs. Mahidin, M.Pd
Pembimbing II : Fibri Rakhmawati, S.Si, M.Si
Judul Skripsi : Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick* Pada Materi Program Linear Di Kelas XI SMA Negeri 1 Merbau T.A 2019/2020

Kata Kunci: Kemampuan Pemecahan Masalah, Kemampuan Komunikasi Matematis, Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write*, Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick*

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick* pada materi Program Linear di kelas XI SMA Negeri 1 Merbau.

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian *quasi eksperimen*. Populasinya adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 1 Merbau T.A 2019/2020 yang berjumlah 7 kelas, sedangkan yang dijadikan sampel 2 kelas adalah kelas XI MIPA-2 dan XI MIPA-3 yang berjumlah 30 orang siswa pada masing-masing kelas. Pengambilan sampel tersebut menggunakan teknik *Cluster Random Sampling*. Instrumen tes yang digunakan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah dengan menggunakan tes berbentuk uraian.

Analisis data dilakukan dengan analisis varians (ANOVA). Hasil temuan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa: 1) Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* dan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* pada materi Program Linear. Hal ini dapat ditunjukkan dengan nilai t_{hitung} dan t_{tabel} yaitu $t_{hitung} 36,3619 > t_{tabel} 3,923$. 2) Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick* pada materi Program Linear. Hal ini dapat ditunjukkan dengan nilai $t_{hitung} 15,8431 > t_{tabel} 4,007$. 3) Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick* pada materi Program Linear. Hal ini dapat ditunjukkan dengan nilai $t_{hitung} 21,051 > t_{tabel} 4,007$.

Pembimbing Skripsi I

Drs. Mahidin, M.Pd

NIP. 19580420 199403 1 001

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Syukur Alhamdulillah, penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan limpahan nikmat dan rahmat-Nya kepada penulis berupa kesehatan, kesempatan dan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini. Serta tak lupa pula shalawat bertangkaikan salam penulis haturkan kepada suri tauladan kita Nabi Muhammad SAW, yang telah membuka pintu pengetahuan bagi kita tentang ilmu hakiki dan sejati sehingga penulis dapat menerapkan ilmu dalam mempermudah penyelesaian skripsi ini.

Penulis mengadakan penelitian untuk penulisan skripsi yang berjudul: **“Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick* pada Materi Program Linear Di Kelas XI SMA Negeri 1 Merbau T.A 2019/2020”**.

Skripsi ini ditulis dalam rangka memenuhi sebagian persyaratan bagi setiap mahasiswa/I yang hendak menamatkan pendidikannya serta mencapai gelar sarjana strata satu (S-1) di Perguruan Tinggi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.

Pada saat menyelesaikan skripsi ini penulis mendapatkan berbagai kesulitan dan hambatan, baik ditempat 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 ini dapat dilalui dengan usaha, keteguhan dan kekuatan hati

dorongan kedua orang tua yang begitu besar, dan partisipasi dari berbagai pihak, serta rido dari Allah SWT. Penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan walaupun masih jauh dari kata kesempurnaan. Adapun semua itu dapat diraih berkat dorongan dan pengorbanan dari semua pihak.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa proses penyusunan skripsi ini dapat selesai berkat bantuan dari berbagai pihak, bimbingan dan dorongan serta perhatiannya, untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya terkhusus kepada kedua orang tua penulis, yaitu ayahanda tercinta **Sawar** dan Ibunda tersayang **Nuriana** atas do'a, kasih sayang, motivasi dan materi yang tak pernah putus sehingga dapat menyelesaikan pendidikan sampai bangku sarjana. Semoga Allah memberikan balasan yang tak terhingga dengan surga-Nya yang mulia. Aamiin

Di samping itu penulis juga mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak **Prof. Dr. Saidurrahman, M.Ag** selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
2. Bapak **Dr. H. Amiruddin Siahaan, M.Pd** selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.
3. Bapak **Dr. Indra Jaya, M.Pd** selaku Ketua Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara Medan.
4. Bapak **Drs. Mahidin, M.Pd** selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan banyak arahan dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

5. Ibu **Fibri Rakhmawati, S.Si, M.Si** selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan banyak arahan dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak **Mara Samin Lubis, S.Ag, M.Ed** selaku Dosen Penasehat Akademik yang senantiasa memberikan nasehat, saran dan bimbingannya kepada penulis selama mengikuti perkuliahan.
7. Bapak/Ibu dosen serta staf pegawai Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan yang telah memberikan pelayanan, bantuan, bimbingan maupun mendidik penulis selama mengikuti perkuliahan.
8. Bapak **Drs. Yusfik Helmi Nasution, M.Pd** selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Merbau. Seluruh Guru dan Staf di SMA Negeri 1 Merbau, serta terkhusus untuk guru mata pelajaran Matematika yaitu Ibu **Lilis Fauzi Munthe, S.Pd** yang sangat membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Yang tersayang adik-adik saya, sepupu, **Tunjiah, Sayogi, Radit Kurniawan, Siti Hartina**, serta semua keluarga yang telah memberikan motivasi, doa dan kasih sayang selama ini.
10. Yang tersayang penulis ucapkan kepada sahabat kontrakan “**KB**” yang seperti keluarga sendiri yang telah banyak memberikan dukungan dan motivasi nya yaitu: **Tunjiah, Cahaya Wulandari, Desi Syahfitri, Siti Aminah dan Nirmala Ayu Gustina Pane** yang telah memberikan semangat dan dukungan yang luar biasa.
11. Yang tersayang penulis ucapkan kepada teman-teman seperti keluarga sendiri yang telah banyak memberikan dukungan dan motivasi nya yaitu:

Nurhayany Simatupang, Siti Khoiriah Nasution, Bayyinah Khan, Nur Alizar Zainiar, Isnaini Regita Dau, Isma Jumriana Nst, Ratmadiyah.

Dan seluruh teman-teman PMM stambuk 2015 terkhusus PMM-6, yang telah bersama-sama berjuang dan banyak memberikan semangat yang luar biasa.

12. Yang tak terlupakan teman-teman PPL 3 di MTs Cerdas Murni Tembung dan teman-teman KKN 113 di Desa Namorambe, Kecamatan Namorambe, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara. Yang telah sama-sama berjuang dan banyak memberikan semangat sehingga selesainya penulisan skripsi ini.

Penulis telah berupaya dengan segala upaya yang penulis lakukan dalam penyelesaian skripsi 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, Oktober 2019

Penulis

Runi Suwartik
NIM. 35.15.4.199

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	9
C. Rumusan Masalah	9
D. Tujuan Masalah	10
E. Manfaat Penelitian	11
BAB II LANDASAN TEORI	12
A. Kerangka Teori	12
1. Pengertian Belajar dan Pembelajaran Matematika	12
2. Kemampuan Pemecahan Masalah	14
3. Kemampuan Komunikasi Matematis	18
4. Model Pembelajaran Kooperatif	22
a. Pengetian Model Pembelajaran Kooperatif	22
b. Karakteristik Model Pembelajaran Kooperatif	24
c. Tujuan Model Pembelajaran Kooperatif	25
d. Unsur Penting dan Prinsip Utama Pembelajaran Kooperatif	22
e. Langkah – langkah Model Pembelajaran Kooperatif	26
f. Keuntungan Model Pembelajaran Kooperatif	27

5. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Talk Write</i> (TTW)	28
a. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif <i>Think Talk Write</i> (TTW)	28
b. Langkah-Langkah Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Talk Write</i> (TTW)	29
c. Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Talk Write</i> (TTW)	30
6. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Talking Stick</i>	31
a. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Talking Stick</i> ...	31
b. Langkah-langkah Pembelajaran Koperatif Tipe <i>Talking Stick</i>	32
c. Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Talking Stick</i>	33
7. Materi Ajar	34
B. Kerangka Pikir	37
C. Penelitian Yang Relevan	39
D. Hipotesis	43
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	44
A. Jenis dan Waktu Penelitian	44
B. Populasi dan Sampel	44
C. Prosedur Penelitian.....	45
D. Desain Penelitian	46
E. Definisi Operasional	48
F. Instrumen Pengumpulan Data	49
G. Teknik Pengumpulan Data	58
H. Teknik Analisis Data	59
I. Hipotesis Statistik	64
BAB IV HASIL PENELITIAN	66
A. Deskripsi Data	66
B. Uji Persyaratan Analisis	86
C. Hasil Analisis Data / Pengujian Hipotesis	93

D. Pembahasan Hasil Penelitian	101
E. Keterbatasan Penelitian	105
BAB V PENUTUP	106
A. Kesimpulan	106
B. Implikasi Penelitian	107
C. Saran	109
DAFTAR PUSTAKA	111
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Langkah-Langkah Model Pembelajaran Kooperatif	26
Tabel 3.1 Desain Penelitian Anava Dua Jalur Dengan Taraf 2 x 2	47
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	50
Tabel 3.3 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	51
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	53
Tabel 3.5 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	53
Tabel 3.6 Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas Instrumen	56
Tabel 3.7 Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen	57
Tabel 3.8 Kriteria Indeks Daya Pembeda Instrumen	58
Tabel 3.9 Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemecahan Masalah	59
Tabel 3.10 Interval Kriteria Skor Kemampuan Komunikasi Matematis	60
Tabel 4.1 Data kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Talk Write</i> dan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Talking Stick</i>	68
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Talk Write</i> (A_1B_1).....	70
Tabel 4.3 Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Talk Write</i> (A_1B_1)	71

Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Talking Stick</i> (A_2B_1)	72
Tabel 4.5 Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Talking Stick</i> (A_2B_1)	73
Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Talk Write</i> (A_1B_2)	74
Tabel 4.7 Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Talk Write</i> (A_1B_2)	75
Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Talking Stick</i> (A_2B_2)	76
Tabel 4.9 Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Talking Stick</i> (A_2B_2)	77
Tabel 4.10 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Talk Write</i> (A_1)	78
Tabel 4.11 Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Talk Write</i> (A_1)	79
Tabel 4.12 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Talking Stick</i> (A_2)	80

Tabel 4.13 Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Talking Stick</i> (A_2)	81
Tabel 4.14 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Talk Write</i> dan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Talking Stick</i> (B_1).....	82
Tabel 4.15 Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Talk Write</i> dan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Talking Stick</i> (B_1)	83
Tabel 4.16 Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Talk Write</i> dan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Talking Stick</i> (B_2)	85
Tabel 4.17 Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Talk Write</i> dan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Talking Stick</i> (B_2)	86
Tabel 4.18 Rangkuman Hasil Uji Normalitas dari Masing-masing Sub Kelompok.....	91
Tabel 4.19 Rangkuman Uji Homogenitas untuk Kelompok Sampel (A_1B_1 , A_2B_1 , A_1B_2 , A_2B_2), (A_1 , A_2), (B_1 , B_2).	93
Tabel 4.20 Hasil Analisis Varians dari Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Merbau Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Talk Write</i> dan <i>Talking Stick</i>	93
Tabel 4.21 Perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_1	96

Tabel 4.22 Perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_2	98
Tabel 4.23 Rangkuman Hasil Analisis Uji Tukey	99
Tabel 4.20 Rangkuman Hasil Analisis.....	99

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Jawaban Siswa Bentuk Kemampuan Pemecahan Masalah.....	4
Gambar 1.2 Jawaban Siswa Mengenai Kemampuan Komunikasi Matematis	5
Gambar 4.1 Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Talk Write</i> (A_1B_1)	70
Gambar 4.2 Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Talking Stick</i> (A_2B_1)	72
Gambar 4.3 Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Talk Write</i> (A_1B_2).....	74
Gambar 4.4 Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Talking Stick</i> (A_2B_2)	76
Gambar 4.5 Histogram Kemampuan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Talk Write</i> (A_1).....	78
Gambar 4.6 Histogram Kemampuan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Talking Stick</i> (A_2)	81
Gambar 4.7 Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Talk Write</i> dan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Talking Stick</i> (B_1)	83

Gambar 4.8 Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang
Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk
Write* dan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick*
(B₂)85

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 RPP Kelas Eksperimen I	
Lampiran 2 RPP Kelas Eksperimen II	
Lampiran 3 Lembar Aktivitas Siswa I	
Lampiran 4 Kunci Jawaban Lembar Aktivitas Siswa I	
Lampiran 5 Lembar Aktivitas Siswa II	
Lampiran 6 Kunci Jawaban Lembar Aktivitas Siswa II	
Lampiran 7 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	
Lampiran 8 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	
Lampiran 9 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	
Lampiran 10 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	
Lampiran 11 Kisi-Kisi Materi Kemampuan Pemecahan Masalah	
Lampiran 12 Kisi-Kisi Materi Kemampuan Komunikasi Matematis	
Lampiran 13 Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	
Lampiran 14 Kunci Jawaban Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	
Lampiran 15 Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	
Lampiran 16 Kunci Jawaban Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	
Lampiran 17 Analisis Lembar Validitas Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	
Lampiran 18 Analisis Lembar Validitas Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	

Lampiran 19 Data hasil Posttes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Talk Write</i> (Kelas Eksperimen I)	
Lampiran 20 Data hasil Posttes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Talking Stick</i> (Kelas Eksperimen II)	
Lampiran 21 Uji Normalitas	
Lampiran 22 Uji Homogenitas	
Lampiran 23 Rangkuman Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Koopertif Tipe <i>Think Talk Write</i> dan <i>Talking Stick</i>	
Lampiran 24 Hasil Uji Anava	
Lampiran 25 Hasil Uji Tuckey	
Lampiran 26 Lembar Validitas Dosen	
Lampiran 27 Lembar Validitas Guru	
Lampiran 28 Dokumentasi	

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan usaha yang dilakukan dengan kesadaran bahwa akan pentingnya suatu pengetahuan dengan pendidikan juga dapat terjadi suatu perubahan pada diri suatu individu baik sikap, perilaku, maupun sosialnya di dalam masyarakat. Pendidikan merupakan sarana utama pembentukan generasi penerus bangsa. Semakin maju kualitas pendidikan, maka semakin maju pula negara tersebut. Pendidikan merupakan salah satu bentuk perwujudan kebudayaan manusia yang dinamis yang syarat perkembangan. Oleh karena itu, perubahan atau perkembangan pendidikan adalah hal yang memang seharusnya terjadi dan sejalan dengan perubahan kebudayaan kehidupan. Perubahan dalam arti perbaikan pendidikan pada semua tingkat terus-menerus dilakukan sebagai antisipasi kepentingan masa depan.

Menurut Lengeveld dalam Syafaruddin menyatakan bahwa:

“Pendidikan adalah memberi pertolongan secara sadar dan sengaja kepada seorang anak yang belum dewasa dalam pertumbuhannya menuju ke arah kedewasaan dalam arti dapat berdiri sendiri dan bertanggung jawab susila atas segala tindakannya menurut pilihannya sendiri”.¹

Menurut UU No. 20 Tahun 2003 pendidikan adalah:

“Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri,

¹ Syafaruddin, (2016), *Sosiologi Pendidikan*. Medan:Perdana Publishing, hal.49

kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara”.²

Pendidikan yang mampu mendukung pembangunan di masa mendatang adalah pendidikan yang mampu mengembangkan potensi siswa, sehingga yang bersangkutan mampu menghadapi dan memecahkan problema kehidupan yang dihadapinya. Konsep pendidikan terus semakin terasa pentingnya ketika seseorang memasuki dunia kerja dan di masyarakat, karena yang bersangkutan harus mampu menerapkan apa yang dipelajari di sekolah untuk menghadapi problema yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari saat ini maupun yang akan datang.

Matematika memiliki peranan penting dalam segala aspek kehidupan terutama dalam meningkatkan daya pikir manusia, sehingga matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diwajibkan disetiap jenjang sekolah mulai dari SD sampai SMA. Matematika adalah bahasa simbolis yang fungsi praktisnya untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan sedangkan fungsinya adalah untuk memudahkan berpikir.

Kemampuan siswa diasah melalui masalah sehingga siswa mampu meningkatkan berbagai kompetensi yang dimilikinya. Salah satu aspek kompetensi yang diharapkan adalah kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan komunikasi matematis. Menurut *National Council of Teacher of Mathematics* mengatakan bahwa dalam pelaksanaan pembelajaran matematika di sekolah guru harus memperhatikan lima kemampuan matematika yaitu: koneksi (*conections*), penalaran (*reasoning*), komunikasi (*communications*), pemecahan masalah (*problem solving*), dan representasi (*representations*). Hal ini sesuai

² Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 1 ayat 1, (2010), Bandung: Citra Umbara, h. 3

dengan kemampuan untuk memecahkan masalah pada dasarnya merupakan tujuan utama proses pembelajaran.

Ketika dilihat dari aspek kurikulum, kemampuan pemecahan masalah menjadi salah satu tujuan dalam pembelajaran matematika di sekolah yaitu melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, mengembangkan kemampuan memecahkan masalah, serta mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan ide-ide melalui lisan, tulisan, gambar, grafik, peta, diagram, dan sebagainya.

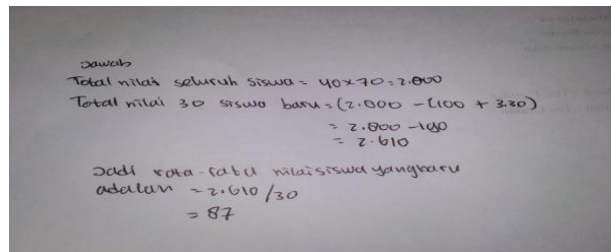
Kemampuan pemecahan masalah sangat penting dimiliki oleh setiap siswa karena (a) pemecahan masalah merupakan tujuan umum pengajaran matematika, (b) pemecahan masalah yang meliputi metoda, prosedur dan strategi merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika, dan (c) pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika.

Selain itu, Ruseffendi dalam Tina Sri Sumartini mengatakan bahwa: “Kemampuan pemecahan masalah sangat penting dalam matematika, bukan saja bagi mereka yang kemudian hari akan mendalami atau mempelajari matematika, melainkan juga bagi mereka yang akan menerapkannya dalam bidang studi lain dan dalam kehidupan sehari-hari”.³

Observasi awal yang penulis lakukan terhadap siswa dan guru bidang studi matematika SMA Negeri 1 Merbau, penulis melihat bahwa mereka melakukan penyelesaian soal dalam bentuk pemecahan masalah pada pembelajaran matematika dan didapat hasil yang masih tergolong rendah. Hal ini dapat terlihat

³ Tina Sri Sumartini, (2016), *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. Jurnal Pendidikan Matematika STKIP GARUT. Vol. 5 (2):148-158.

dari jawaban siswa dalam mengerjakan soal yang menunjukkan bahwa ada terdapat tahap kemampuan pemecahan masalah yang siswa tidak mampu untuk menyelesaikannya dengan benar yaitu pada tahap memeriksa kembali proses dan hasil.



The image shows a student's handwritten solution on a piece of paper. The text is as follows:

$$\begin{aligned} \text{Jawab} \\ \text{Total nilai seluruh siswa} &= 40 \times 70 = 2.800 \\ \text{Total nilai 30 siswa baru} &= (2.800 - (100 + 320)) \\ &= 2.800 - 420 \\ &= 2.380 \\ \text{Jadi rata-rata nilai siswa yang baru} \\ \text{adalah} &= 2.380 / 30 \\ &= 79 \end{aligned}$$

Gambar 1.1 Jawaban Siswa Bentuk Kemampuan Pemecahan Masalah

Namun kenyataan di lapangan proses pembelajaran matematika yang dilaksanakan pada saat ini belum sesuai memenuhi harapan karena sistem pembelajaran yang dilakukan masih berpusat pada guru sebagai media pembelajaran. Begitu juga pada saat pembelajaran siswa juga masih sulit dalam memahami materi pelajaran matematika yang diajarkan oleh guru.

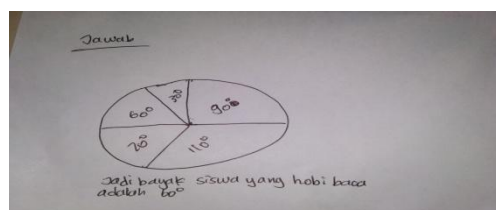
Selain kemampuan pemecahan masalah dalam menyelesaikan persoalan dalam matematika diperlukan juga kemampuan komunikasi matematis. Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan menyampaikan gagasan/ide matematis, baik secara lisan maupun tulisan serta kemampuan memahami dan menerima gagasan/ide matematis orang lain secara cermat, analitis, kritis dan evaluatif untuk mempertajam pemahaman.

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah penulis lakukan kepada siswa di SMA Negeri 1 Merbau, penulis mendapati bahwa siswanya masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa dan hasil yang didapat mengenai kemampuan

komunikasi matematis mereka juga masih rendah. Hal ini dapat disebabkan karena kurang minatnya siswa dalam pembelajaran matematika, banyak siswa yang menganggap bahwa pelajaran matematika adalah pelajaran yang sulit dan membosankan.

Contoh soal untuk melihat tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa. Contoh soal yaitu diketahui diagram lingkaran dengan kumpulan hobi dari siswa kelas XII IPS SMA. Jika diketahui 60 siswa yang hobi menonton, banyak siswa yang hobi olahraga adalah 110° , banyak siswa yang hobi hiking ada 70° , banyak siswa yang hobi nenonton ada 30° , dan banyak siswa yang hobi rekreasi ada 90° . Tentukanlah gambar diagram lingkaran tersebut dan berapakah banyak siswa yang hobinya membaca?

Berikut merupakan jawaban siswa mengenai pertanyaan di atas membuktikan bahwa tingkat kemampuan komunikasi matematis pada siswa masih relatif rendah. Hal ini dapat dilihat dari jawaban siswa saat mengambar bentuk diagram lingkarannya siswa masih kurang dalam bentuk ide matematikanya yang akan dituangkan ke dalam bentuk diagram lingkaran tersebut.



Gambar 1.2 Jawaban Siswa Mengenai Kemampuan Komunikasi Matematis

Pentingnya pemilikan kemampuan komunikasi matematik yaitu:

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

namun matematika juga memiliki nilai yang tak terbatas untuk menyatakan berbagai ide yang jelas, teliti dan tepat.

- b. matematika dan belajar matematika adalah jantungnya kegiatan sosial manusia.

Selain itu kurangnya media pembelajaran yang dapat menarik perhatian siswa dalam pembelajaran juga membuat siswa mempunyai tingkat kemampuan pemecahan masalah dan tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa juga masih rendah sehingga dengan hal itu membuat siswa yang kurang termotivasi agar lebih giat lagi dalam belajar.

Ketika seorang guru ingin menumbuhkembangkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis, guru harus mengupayakan pembelajaran dengan menggunakan model-model belajar yang dapat memberi peluang dan mendorong untuk melatih kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa. Setiap siswa memiliki kemampuan yang berbeda-beda dalam memahami matematika, namun perbedaan kemampuan yang dimiliki oleh siswa tersebut bukan semata-mata bawaan sejak lahir tetapi juga dapat dipengaruhi oleh lingkungan. Oleh sebab itu, pemilihan lingkungan belajar khususnya dalam pemilihan model pembelajaran sangatlah penting untuk dipertimbangkan artinya pemilihan model pembelajaran harus dapat memberikan dampak yang dapat meningkatkan kemampuan matematika siswa yang heterogen sehingga dapat membuat siswa menghasilkan hasil belajar yang baik.

Banyak model pembelajaran yang bisa kita gunakan dalam upaya menumbuhkembangkan kedua kemampuan tersebut, maka peneliti mengambil salah satu model pembelajaran yang diduga akan dapat menumbuhkembangkan

kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis dan sejalan dengan karakteristik matematika serta harapan kurikulum yang berlaku saat ini adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) dan tipe *Talking Stick*.

Pembelajaran kooperatif adalah sistem pengajaran yang memberi kesempatan kepada anak didik untuk bekerja sama dengan sesama siswa dalam tugas-tugas yang terstruktur. Pembelajaran kooperatif dikenal dengan pembelajaran secara berkelompok. Tetapi belajar kooperatif lebih dari sekedar belajar kelompok atau kerja kelompok karena dalam belajar kooperatif ada terstruktur dorongan atau tugas yang bersifat kooperatif sehingga memungkinkan terjadinya interaksi secara terbuka dan hubungan yang bersifat interpedensi efektif di antara anggota kelompok. Pembelajaran kooperatif mencakup siswa yang bekerja dalam sebuah kelompok kecil untuk memecahkan masalah. Hal ini dapat melibatkan siswa secara aktif dalam mengembangkan pengetahuan, sikap, dan keterampilannya dalam suasana belajar mengajar yang bersifat terbuka dan demokratis, dapat mengembangkan dan melatih berbagai sikap, nilai, dan keterampilan-keterampilan sosial untuk diterapkan dalam kehidupan di masyarakat sehingga karakter siswa dapat berkembang lebih baik.

Think-Talk-Write merupakan model pembelajaran untuk melatih keterampilan peserta didik dalam menulis. *Think-Talk-Write* menekankan perlunya peserta didik mengkomunikasikan hasil pemikirannya. *Think* artinya berpikir. Dalam *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, berpikir artinya menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu. Menurut Sardiman dalam Aris Shoimin menyatakan bahwa “berpikir adalah aktivitas mental untuk dapat merumuskan pengertian, menyintesis, dan menarik kesimpulan”. *Talk* artinya berbicara. Dalam kamus besar bahasa indonesia, bicara artinya pertimbangan, pikiran, dan pendapat. *Write* artinya menulis. Dalam KBBI, menulis adalah membuat huruf (angka dsb.) dengan pena (pensil, kapur dsb.). Oleh sebab itu, model

think talk write merupakan perencanaan dan tindakan yang cermat mengenai kegiatan pembelajaran, yaitu kegiatan berpikir (*think*), berbicara/ berdiskusi, bertukar pendapat (*talk*), dan menulis hasil diskusi (*write*) agar kompetensi yang diharapkan tercapai.⁴

Model pembelajaran kooperatif tipe *Think-Talk-Write* (TTW) memiliki kelebihan yaitu siswa mampu membangun pengetahuannya sendiri melalui proses berpikir dan berbicara melalui diskusi, membantu siswa mengkomunikasikan ide-ide melalui tulisan hasil pemahamannya sendiri dan dapat melatih kemampuan berbicara dan berpikir siswa.

Model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick* adalah model pembelajaran yang dilaksanakan dengan cara memberi kebebasan sepenuhnya kepada peserta didik untuk dapat bertindak dengan leluasa dan sejauh mungkin menghindari unsur-unsur perintah sepanjang tidak merugikan bagi peserta didik dengan maksud untuk menumbuhkan dan mengembangkan rasa percaya diri. Model pembelajaran *Talking stick* sebagai pembelajaran kooperatif bertujuan untuk mengembangkan sikap saling menghargai pendapat dan memberikan kesempatan kepada orang lain untuk mengemukakan gagasan mereka secara kelompok.

Model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick* dilakukan dengan bantuan tongkat, siapa yang memegang tongkat wajib menjawab pertanyaan dari guru setelah peserta didik mempelajari materi pokoknya. Pembelajaran *talking stick* sangat cocok diterapkan bagi peserta didik SD, SMP, dan SMA/SMK. Selain untuk melatih berbicara, pembelajaran ini diharapkan akan menciptakan suasana yang menyenangkan dan membuat peserta didik aktif.

⁴ Aris Shoimin, (2018), *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, Yogyakarta : Ar-Ruzz Media, h. 212-213

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, peneliti merasa tertarik untuk mengadakan penelitian tentang “**Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick* pada Materi Program Linear Di Kelas XI SMA Negeri 1 Merbau T.A 2019/2020**”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan di atas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Siswa masih sulit memahami materi pelajaran
2. Dalam menyelesaikan soal matematika, tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa masih relatif rendah.
3. Kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah.
4. Siswa kurang berminat dengan belajar matematika karena pelajaran matematika adalah pelajaran yang sulit dan membosankan.
5. Pembelajaran masih terpusat pada guru sebagai media pembelajaran..
6. Kurangnya media pembelajaran yang dapat menarik perhatian siswa sehingga siswa kurang termotivasi untuk lebih giat dalam belajar.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka permasalahan yang diteliti dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimanakah perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif

tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick* pada materi Program Linear di Kelas XI SMA Negeri 1 Merbau?

2. Bagaimanakah perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick* pada materi Program Linear di Kelas XI SMA Negeri 1 Merbau?
3. Bagaimanakah perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick* pada materi Program Linear di Kelas XI SMA Negeri 1 Merbau?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick* pada materi Program Linear di Kelas XI SMA Negeri 1 Merbau.
2. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick* pada materi Program Linear di Kelas XI SMA Negeri 1 Merbau
3. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe

Think Talk Write dan *Talking Stick* pada materi Program Linear di Kelas XI SMA Negeri 1 Merbau

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Secara Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk dijadikan sebagai sumber informasi dan masukan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan merancang desain pembelajaran berbasis pembelajaran tim dan penelusuran ilmu secara mendalam.

2. Secara Praktis

a. Bagi Sekolah, sebagai informasi serta bahan masukan guna menerapkan pola pendidikan yang lebih baik terutama pada mata pelajaran matematika yang menyangkut.

b. Bagi Guru, sebagai pengetahuan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think-Talk-Write* dan *Talking Stick*.

c. Bagi Siswa, sebagai alat bantu siswa dalam memahami pelajaran matematika dan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

d. Bagi Peneliti, sebagai bahan masukan untuk dapat menerapkan model pembelajaran yang tepat dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah di masa yang akan datang.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kerangka Teori

1. Pengertian Belajar dan Pembelajaran Matematika

Belajar merupakan salah satu kebutuhan hidup manusia. Belajar juga merupakan usaha mempertahankan hidup dan mengembangkan diri dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara. Dirasakan belajar sebagai sesuatu kebutuhan yang urgen karena semakin pesatnya kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang menimbulkan berbagai perubahan yang melanda segenap aspek kehidupan dan penghidupan manusia. Tanpa belajar, manusia akan mengalami kesulitan dalam menyesuaikan diri dengan lingkungannya dan tuntutan hidup, kehidupan, dan penghidupan yang senantiasa berubah.

Usaha pemahaman tentang belajar ini akan dikemukakan beberapa definisi tentang belajar, yaitu perubahan perilaku berkat pengalaman dan pelatihan. Artinya tujuan belajar adalah perubahan tingkah laku, baik yang menyangkut pengetahuan, keterampilan, sikap, bahkan meliputi segenap aspek pribadi. Belajar pada hakikatnya merupakan suatu usaha, suatu proses perubahan yang terjadi pada individu sebagai hasil dari pengalaman atau hasil dari pengalaman interaksi dengan lingkungannya.⁵

Menurut Hilgard, “ belajar itu adalah proses perubahan melalui kegiatan atau prosedur latihan baik latihan di dalam laboratorium maupun dalam lingkungan alamiah”.⁶

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti dapat mengambil kesimpulan bahwa belajar adalah suatu usaha dalam mengembangkan diri dengan tujuan akan

⁵ Khadijah, (2016), *Belajar Dan Pembelajaran*, Bandung: Citapustaka Media, h. 18-19

⁶ Wina Sanjaya, (2013), *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Jakarta: Kencana h. 112

adanya perubahan pada diri seseorang baik dalam perubahan tingkah laku, pengetahuan, keterampilan, dan sikap seseorang.

Pembelajaran merupakan suatu sistem, yang terdiri dari berbagai komponen yang saling berhubungan satu dengan yang lain. Komponen tersebut, meliputi : tujuan, materi, metode, dan evaluasi. Keempat komponen pembelajaran tersebut harus diperhatikan oleh guru dalam memilih dan menentukan media, metode, strategi dan pendekatan apa yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Kegiatan pembelajaran adalah upaya untuk menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat, dan kebutuhan peserta didik yang beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dan siswa, serta antara siswa dengan siswa. Pembelajaran merupakan usaha untuk mempengaruhi siswa agar terjadi perubahan belajar. Pembelajaran adalah sebuah upaya membelajarkan siswa melalui penciptaan kondisi dan lingkungan belajar yang kondusif.⁷

Menurut UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sisdiknas Pasal 1 ayat 20, yaitu:

“ Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.” Oleh karena itu, ada lima jenis interaksi yang berlangsung dalam proses belajar dan pembelajaran, yaitu: 1) interaksi antara pendidik dan peserta didik; 2) interaksi antara sesama peserta didik atau antarsejawat; 3) interaksi peserta didik dengan narasumber; 4) interaksi peserta didik bersama pendidik dengan sumber belajar yang sengaja dikembangkan; dan 5) interaksi peserta didik bersama pendidik dengan lingkungan sosial dan alam.⁸

Berdasarkan beberapa uraian di atas mengenai definisi pembelajaran, maka peneliti menyimpulkan bahwa pembelajaran adalah suatu proses interaksi antara guru dengan siswa baik interaksi secara langsung maupun interaksi secara

⁷ Rusman, (2017), *Belajar Dan Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Jakarta: Kencana, h. 2

⁸ Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 1 ayat 20, (2010), Bandung: Citra Umbara, h. 4

tidak langsung guna untuk memperoleh pengetahuan tentang suatu subjek atau suatu keterampilan melalui proses belajar.

Pembelajaran matematika adalah proses interaksi antara guru dengan siswa yang didalamnya membahas mengenai pelajaran matematika dengan tujuan untuk memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang berkaitan dengan pembelajaran matematika.

2. Kemampuan Pemecahan Masalah

Pada kehidupan sehari-hari kita tidak lepas dari yang namanya masalah. Maka dari itu setiap individu harus mempunyai kemampuan dalam memecahkan masalah.

Kemampuan pemecahan masalah berarti kecakapan menerapkan pengetahuan yang diperoleh sebelumnya ke dalam situasi yang belum dikenal. Kemampuan memecahkan masalah sangat dibutuhkan oleh siswa. Karena pada dasarnya siswa dituntut untuk berusaha sendiri mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna. Konsesuensinya adalah siswa akan mampu menyelesaikan masalah-masalah serupa ataupun berbeda dengan baik karena siswa mendapat pegalaman konkret dari masalah yang terdahulu.⁹

Adapun ayat Al-Qur'an yang berkaitan tentang kemampuan pemecahan masalah ialah terdapat pada QS. Al-Insyirah ayat 5-8:

فَإِنِّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٥﴾ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٦﴾ فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ
وَإِلَىٰ رَبِّكَ فَارْغَبْ ﴿٧﴾

⁹ M. A. Hertiavi dkk, (2010) "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw untuk Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP". Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia, ISSN: 1693-1246, h. 53

Artinya: (5) karena Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, (6) Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, (7) Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, (8) dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.¹⁰

Berdasarkan ayat di atas menggambarkan bahwa bersama kesulitan itu terdapat kemudahan. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa kesulitan itu dapat diketahui pada dua keadaan, di mana kalimatnya dalam bentuk *mufrad* (tunggal). Sedangkan kemudahan (*al-yusr*) dalam bentuk *nakirah* (tidak ada ketentuannya) sehingga bilangannya bertambah banyak. Sehingga jika engkau telah selesai mengurus berbagai kepentingan dunia dan semua kesibukannya serta telah mengurus semua jaringannya, maka bersungguh-sungguhlah untuk menjalankan ibadah serta melangkah kepadanya dengan penuh semangat, dengan hati yang kosong lagi tulus, serta niat karena Allah.¹¹

Selain itu surah Al-Insyirah ada lagi ayat yang lain yaitu surah Al-Baqarah ayat 286 yang berkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah yaitu:

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا لَهَا مَا كَسَبَتْ وَعَلَيْهَا مَا اكْتَسَبَتْ رَبَّنَا
لَا تُؤَاخِذْنَا إِنْ نَسِينَا أَوْ أَهْطَأْنَا رَبَّنَا وَلَا تَحْمِلْ عَلَيْنَا إِصْرًا كَمَا
حَمَلْتَهُ عَلَى الَّذِينَ مِنْ قَبْلِنَا رَبَّنَا وَلَا تُحَمِّلْنَا مَا لَا طَاقَةَ لَنَا بِهِ
وَاعْفُ عَنَّا وَارْحَمْنَا أَنْتَ مَوْلَانَا فَانصُرْنَا عَلَى الْقَوْمِ
الْكَافِرِينَ

Artinya : Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. ia mendapat pahala (dari kebajikan) yang diusahakannya dan ia mendapat siksa (dari kejahatan) yang dikerjakannya. (mereka berdoa): "Ya Tuhan Kami, janganlah Engkau hukum Kami jika Kami lupa atau Kami tersalah. Ya Tuhan Kami, janganlah Engkau bebankan kepada Kami beban yang berat sebagaimana Engkau bebankan kepada orang-orang sebelum kami. Ya Tuhan Kami, janganlah Engkau pikulkan kepada Kami apa yang tak sanggup Kami

¹⁰ Departemen Agama RI, (2010), *Al-Hikmah Al-Qur'an dan Terjemahannya*, Bandung: Diponegoro, h. 596

¹¹ M. Abdul Ghoffar, (2003), *Tafsir Ibnu Katsir Jilid 2*, Bogor : Pustaka Imam asy-Syafi'I, h. 497-498

memikulnya. beri ma'aflah kami; ampunilah kami; dan rahmatilah kami. Engkaulah penolong Kami, Maka tolonglah Kami terhadap kaum yang kafir." ¹²

Kaitannya ayat tersebut dengan kemampuan pemecahan masalah adalah bahwa Allah tidak akan membebankan suatu hambanya dengan beban yang dipikulnya memainkan dengan kesanggupan hambanya. Dalam ayat ini juga Allah menganjurkan umatnya untuk berusaha dalam memecahkan masalah.

Pada dasarnya kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan satu kemampuan matematis yang penting dan perlu dikuasai oleh siswa yang belajar matematika. Rasional yang mendasari kebenaran pernyataan tersebut diantaranya adalah:

- a. Pemecahan masalah matematika merupakan kemampuan yang tercantum dalam kurikulum dan tujuan pembelajaran matematika.
- b. Pemecahan masalah matematis meliputi metode, prosedur, dan strategi yang merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika atau merupakan tujuan umum pembelajaran matematika, bahkan sebagai jantungnya matematika. Selain itu pemecahan masalah merupakan satu kemampuan dasar dalam pembelajaran matematika.
- c. Pemecahan masalah matematis membantu individu berpikir analitik.
- d. Belajar pemecahan masalah matematika pada hakikatnya adalah belajar berpikir, bernalar, dan menerapkan pengetahuan yang telah dimiliki.
- e. Pemecahan masalah matematis membantu berpikir kritis, kreatif, dan mengembangkan kemampuan matematis lainnya. ¹³

Menurut Polya mengemukakan bahwa pemecahan masalah adalah suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu tujuan yang tidak begitu mudah segera dapat dicapai. ¹⁴

NCTM dalam Husna dkk mengemukakan bahwa pemecahan masalah merupakan proses menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya

¹² Departemen Agama RI, *Op.cit.* h. 49

¹³ Heris Hendriana dkk, (2017), *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*, Bandung: Refika Aditama, h. 43

¹⁴ Ibid, h. 44

pada situasi baru dan berbeda. Selain itu, NCTM juga mengungkapkan tujuan pengajaran pemecahan masalah secara umum adalah untuk :

- 1) Membangun pengetahuan matematika baru.
- 2) Memecahkan masalah yang muncul dalam matematika dan di dalam konteks-konteks lainnya.
- 3) Menerapkan dan menyesuaikan bermacam strategi yang sesuai untuk memecahkan permasalahan.
- 4) Memantau dan merefleksikan proses dari pemecahan masalah matematika.¹⁵

Beberapa para ahli berpendapat mengenai definisi pemecahan masalah, maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan yang menekankan untuk berpikir dan bernalar untuk berusaha mencari jalan keluar dari suatu masalah atau persoalan.

Untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis diperlukan beberapa indikator. Adapun indikator tersebut menurut Sumarmo sebagai berikut:

- 1) Mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur.
- 2) Membuat model matematika.
- 3) Menerapkan strategi menyelesaikan masalah dalam/diluar matematika.
- 4) Menjelaskan/menginterpretasikan hasil.
- 5) Menyelesaikan model matematika dan masalah nyata.
- 6) Menggunakan matematika secara bermakna.¹⁶

Kemampuan pemecahan masalah yang akan diukur melalui kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah dengan menggunakan 4 langkah penting yang harus dilakukan, yaitu:

- 1) Memahami masalahnya.
- 2) Merencanakan cara penyelesaian.
- 3) Melaksanakan rencana.
- 4) Menafsirkan atau mengecek hasilnya.¹⁷

¹⁵ Husna dkk. "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Share (TPS) " Jurnal Peluang, Vol. 1 No. 2, Tahun 2013 h. 82

¹⁶ Ibid, h. 84

¹⁷ Fadjar Shadiq, (2014), *Pembelajaran Matematika: Cara Meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa*, Yogyakarta: Graha Ilmu, h. 105-108

3. Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi merupakan suatu proses untuk menyampaikan informasi dari seseorang kepada orang lain. Suatu komunikasi dikatakan efektif apabila seseorang yang melakukan komunikasi itu memiliki kemampuan dalam berkomunikasi. Selain kemampuan pemecahan masalah, kemampuan komunikasi juga sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Karena kemampuan komunikasi ini adalah kemampuan yang mendukung setiap individu dalam melakukan hubungan sosial. Kemampuan komunikasi bukan hanya dibutuhkan dalam kehidupan bermasyarakat, melainkan juga sangat dibutuhkan dalam dunia pendidikan yaitu kemampuan komunikasi matematis misalnya untuk mengkomunikasikan ide dalam bentuk diagram, tabel dan lain-lain.

Komunikasi matematis merupakan kemampuan matematik esensial yang tercantum dalam kurikulum matematika sekolah menengah. Komponen tujuan pembelajaran matematika tersebut antara lain : dapat mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau ekspresi matematik untuk memperjelas keadaan atau masalah dan memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, sikap rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Selain tercantum dalam kurikulum matematika contoh, pengembangan kemampuan komunikasi matematik juga sesuai dengan hakikat matematika sebagai bahasa simbol yang efisien, padat makna, memiliki sifat keteraturan yang indah dan kemampuan analisis kuantitatif, bersifat universal dan dapat dipahami oleh setiap orang kapan dan dimana saja, dan membantu menghasilkan model matematika yang diperlukan dalam pemecahan masalah berbagai cabang ilmu pengetahuan dan masalah kehidupan sehari-hari. Setiap simbol matematik mempunyai arti yang jelas, dan disepakati secara bersama oleh semua orang.¹⁸

Berikut ini merupakan ayat Al-Qur'an yang menjelaskan tentang kemampuan komunikasi yaitu yang terdapat pada surah An-Nisa 4: 148-149 :

¹⁸ Heris Hendriana dan Utari Soemarmo, (2014), *Penilaian Pembelajaran Matematika*, Bandung: Refika Aditama, h. 29-30

لَا تُحِبُّ اللَّهُ الْجَهْرَ بِالسُّوِّءِ مِنَ الْقَوْلِ إِلَّا مَنْ ظَلَمَ ۚ وَكَانَ اللَّهُ سَمِيعًا
 عَلِيمًا ﴿١٤٨﴾ إِنْ تَبَدُّوا خَيْرًا أَوْ تَخَفُوهُ أَوْ تَعْفُوا عَنْ سُوءٍ فَإِنَّ اللَّهَ كَانَ
 عَفْوًا قَدِيرًا ﴿١٤٩﴾

Artinya : (148) Allah tidak menyukai Ucapan buruk, (yang diucapkan) dengan terus terang kecuali oleh orang yang dianiaya. Allah adalah Maha mendengar lagi Maha mengetahui. (149) jika kamu melahirkan sesuatu kebaikan atau Menyembunyikan atau memaafkan sesuatu kesalahan (orang lain), Maka Sesungguhnya Allah Maha Pema'af lagi Maha Kuasa.¹⁹

Berdasarkan dari ayat tersebut kaitannya dengan kemampuan komunikasi adalah bahwa Allah melarang kita sebagai hambanya untuk melontarkan kata-kata yang buruk secara terang-terangan, kecuali orang yang dianiaya yang sedang membela dirinya untuk menghilangkan kezaliman dan menegakkan keadilan. Dan Allah juga menganjurkan kita supaya mengerjakan kebaikan dengan terang-terangan jika perbuatan itu dapat menjadi teladan, atau mengerjakan secara diam-diam supaya lebih ikhlas dan terpelihara kehormatan fakir miskin. Selain itu Allah juga menganjurkan kita sebagai hambanya supaya menjadi pemaaf.²⁰

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan menyampaikan gagasan/ide matematis, baik secara lisan maupun tulisan serta kemampuan memahami dan menerima gagasan/ide matematis orang lain secara cermat, analitis, kritis dan evaluatif untuk mempertajam pemahaman.²¹

Kemampuan komunikasi matematis menunjang kemampuan-kemampuan matematis yang lain, misalnya kemampuan pemecahan masalah. Dengan kemampuan komunikasi yang baik maka suatu masalah akan lebih cepat bisa direpresentasikan dengan benar dan hal ini akan mendukung untuk penyelesaian masalah. Kemampuan komunikasi matematis merupakan syarat untuk memecahkan masalah, artinya jika siswa tidak dapat berkomunikasi dengan baik memaknai permasalahan maupun konsep

¹⁹ Departemen Agama RI, (2010), *Al-Hikmah Al-Qur'an dan Terjemahannya*, Bandung: Diponegoro, h. 102

²⁰ Departemen agama RI, (2010), *Al-Qur'an dan Tafsirannya*, Jakarta: Lentera Abadi, h. 310-311

²¹ Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, (2018), *Penelitian Pendidikan Metematika*. Bandung: PT Refika Aditama, h. 83

matematika maka ia tidak dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan baik.²²

Jadi dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan matematik yang tujuannya adalah untuk mengkomunikasikan gagasan/ide matematis dalam bentuk simbol, tulisan, tabel, maupun grafik sehingga dapat menambah pemahaman mereka dalam mengkomunikasikan soal.

Peran penting dari pemilikan kemampuan komunikasi matematik yaitu membantu siswa menajamkan cara siswa berpikir, sebagai alat untuk menilai pemahaman siswa, sebagai alat untuk menilai pemahaman siswa, membantu siswa membangun pengetahuan matematikanya, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik, memajukan penalarannya, membangun kemampuan diri, meningkatkan keterampilan sosialnya, serta bermanfaat dalam mendirikan komunitas matematik.

Menurut Sumarmo mengidentifikasi indikator komunikasi matematik yang meliputi kemampuan:

- a) Melukiskan atau merepresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide dan atau simbol matematika.
- b) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik, secara dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, gtafik, 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.²³

²² Hasratuddin, (2015), *Mengapa Harus Belajar Matematika*, Medan: Perdana Publishing, h. 116

²³ Heris Hendriana dan Utari Soemarmo, (2014), *Penilaian Pembelajaran Matematika*, Bandung: Refika Aditama, h. 29-30

Indikator kemampuan komunikasi matematis di antaranya:

- 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.
- c) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika
- d) Mendengarkan, diskusi, dan menulis tentang matematika.
- e) Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.
- f) Menyusun pernyataan matematika yang relevan dengan situasi masalah.
- g) Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.²⁴

Indikator komunikasi matematis lainnya dikemukakan Kementerian

Pendidikan Ontario tahun 2005 dalam Heris Hendriana yaitu sebagai berikut:

- a) *Written text*, yaitu memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi atau persoalan menggunakan lisan, tulisan, konkret, grafik dan aljabar, menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari, mendengarkan, mendiskusikan, dan menulis tentang matematika, membuat konjektur, menyusun argumen dan generalisasi.
- b) *Drawing*, yaitu merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide-ide matematika.
- c) *Mathematical expression*, yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.²⁵

Berdasarkan beberapa indikator komunikasi matematis yang telah dikemukakan menurut para ahli, maka dapat disimpulkan bahwa peneliti mengambil indikator komunikasi matematis yang dikemukakan oleh Kementerian Pendidikan Ontario tahun 2005 sebagai indikator untuk mengukur tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu sebagai berikut:

- a) *Mathematical expression*, yaitu menyatakan ide matematika/ membuat model matematika menggunakan simbol-simbol atau bahasa matematika secara tertulis.

²⁴ Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, (2018), *Penelitian Pendidikan Matematika*, Bandung: Refika Aditama, h. 83

²⁵ Heris Hendriana, dkk. 2017. *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama, h. 62-63

- b) *Drawing*, yaitu melukiskan diagram, gambar atau tabel ke dalam ide-ide matematika.
- c) *Written text*, yaitu menjelaskan suatu masalah dengan memberikan argumentasi terhadap permasalahan matematika.

4. Model Pembelajaran Kooperatif

a. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif (*cooperatif learning*) merupakan sistem pengajaran yang memberi kesempatan kepada anak didik untuk bekerja sama dengan sesama siswa dalam tugas-tugas yang terstruktur. Pembelajaran kooperatif dikenal dengan pembelajaran secara berkelompok. Tetapi belajar kooperatif lebih dari sekedar belajar kelompok atau kerja kelompok karena dalam belajar kooperatif ada terstruktur dorongan atau tugas yang bersifat kooperatif sehingga memungkinkan terjadinya interaksi secara terbuka dan hubungan yang bersifat interdependensi efektif di antara anggota kelompok.

Menurut Slavin dalam Tukiran Taniredja mengemukakan:

“ In cooperative learning methods, students work together in four member teams to master material initially presented by the teacher”. Dari uraian tersebut dapat dikemukakan bahwa *cooperatif learning* adalah suatu model pembelajaran dimana dalam sistem belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil yang berjumlah 4-6 orang secara kolaboratif sehingga dapat merangsang siswa lebih bergairah dalam belajar.²⁶

²⁶ Tukiran Taniredja dkk, (2011), *Model-Model Pembelajaran Inovatif*, Bandung: Alfabeta, h. 55

Berikut merupakan ayat yang terdapat di dalam Al-Qur'an yang berkaitan dengan pembelajaran kooperatif yaitu terdapat dalam QS. Al-Maidah, 5:2.

يَأْتِيهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا لَا تَحِلُّوا شَعْبِيرَ اللَّهِ وَلَا الشَّهْرَ الْحَرَامَ وَلَا الْهَدْيَ وَلَا
الْقَلَئِدَ وَلَا ءَامِينَ الْبَيْتِ الْحَرَامِ يَبْتَغُونَ فَضْلًا مِّن رَّبِّهِمْ وَرِضْوَانًا ۚ وَإِذَا
حَلَلْتُمْ فَاصْطَادُوا ۚ وَلَا تَجْرِمَنَّكُمْ شَنَاٰنُ قَوْمٍ أَن صَدُّوكُمْ عَنِ
الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ أَن تَعْتَدُوا ۚ وَتَعَاوَنُوا عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَىٰ ۖ وَلَا تَعَاوَنُوا
عَلَى الْإِثْمِ وَالْعُدْوَانِ ۚ وَاتَّقُوا اللَّهَ ۖ إِنَّ اللَّهَ شَدِيدُ الْعِقَابِ ﴿٢﴾

Artinya : Hai orang-orang yang beriman, janganlah kamu melanggar syi'ar-syi'ar Allah, dan jangan melanggar kehormatan bulan-bulan haram, jangan (mengganggu) binatang-binatang had-ya, dan binatang-binatang qalaa-id, dan jangan (pula) mengganggu orang-orang yang mengunjungi Baitullah sedang mereka mencari kurnia dan keredhaan dari Tuhannya dan apabila kamu telah menyelesaikan ibadah haji, Maka bolehlah berburu. dan janganlah sekali-kali kebencian(mu) kepada sesuatu kaum karena mereka menghalang-halangi kamu dari Masjidilharam, mendorongmu berbuat aniaya (kepada mereka). dan tolong-menolonglah kamu dalam (mengerjakan) kebajikan dan takwa, dan jangan tolong-menolong dalam berbuat dosa dan pelanggaran. dan bertakwalah kamu kepada Allah, Sesungguhnya Allah Amat berat siksa-Nya.²⁷

Berdasarkan penjelasan tentang pembelajaran kooperatif di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif adalah suatu sistem pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bekerja sama dan berdiskusi dalam suatu kelompok dan membahas mengenai materi atau untuk menyelesaikan suatu persoalan yang sedang dihadapi. Biasanya dalam satu kelompok terdiri dari 4 - 5 orang.

²⁷ Departemen Agama RI, (2010), *Al-Hikmah Al-Qur'an dan Terjemahannya*, Bandung: Diponegoro, h. 106

b. Karakteristik Model Pembelajaran Kooperatif

Karakteristik atau ciri-ciri model pembelajaran kooperatif adalah

- 1) Belajar bersama teman
- 2) Selama proses belajar terjadi tatap muka antar teman
- 3) Saling mendengarkan pendapat di antara anggota kelompok
- 4) Belajar dari teman sendiri dalam kelompok
- 5) Belajar dalam kelompok kecil
- 6) Produktif berbicara atau saling mengemukakan pendapat
- 7) Keputusan tergantung pada siswa sendiri
- 8) Siswa menjadi aktif.

Selain itu, Johnson dan Johnson serta Hilke dalam Tukiran Taniredja dkk

mengemukakan ciri-ciri pembelajaran kooperatif adalah:

- 1) Terdapat saling ketergantungan yang positif di antara anggota kelompok
- 2) Dapat dipertanggungjawabkan secara individu
- 3) Heterogen
- 4) Berbagi kepemimpinan
- 5) Berbagi tanggung jawab
- 6) Menekankan pada tugas dan kebersamaan
- 7) Membentuk keterampilan sosial
- 8) Peran guru/dosen mengamati proses belajar mahasiswa
- 9) Efektivitas belajar tergantung pada kelompok. Proses belajar terjadi dalam kelompok-kelompok kecil (3-4 orang anggota), bersifat heterogen tanpa memperhatikan perbedaan kemampuan akademik, jender, suku maupun lainnya.²⁸

²⁸ Tukiran Taniredja dkk, (2011), *Model-Model Pembelajaran Inovatif*, Bandung: Alfabeta, h. 59

c. Tujuan Model Pembelajaran Kooperatif

Ada beberapa tujuan model pembelajaran kooperatif yaitu sebagai berikut:

- 1) Membantu pembelajar untuk mencapai hasil belajar optimal dan mengembangkan keterampilan sosial pembelajar.
- 2) Mengajarkan keterampilan bekerja sama dan berkolaborasi.
- 3) Memberdayakan pembelajar kelompok atas sebagai tutor sebaya bagi kelompok bawah.²⁹

d. Unsur Penting Dan Prinsip Utama Pembelajaran Kooperatif

Menurut Johnson & Johnson dan Sutton dalam buku Trianto Ibnu Badar

al-Tabany terdapat lima unsur penting dalam belajar kooperatif, yaitu :

- 1) Saling ketergantungan yang bersifat positif antara siswa.
Dalam belajar kooperatif siswa merasa bahwa mereka sedang bekerja sama untuk mencapai satu tujuan dan terikat satu sama lain. Seorang siswa tidak akan sukses kecuali semua anggota kelompoknya juga sukses. Siswa akan merasa bahwa dirinya merupakan bagian dari kelompok yang juga mempunyai andil terhadap suksesnya kelompok.
- 2) Interaksi antara siswa yang semakin meningkat.
Belajar kooperatif akan meningkatkan interaksi antara siswa. Hal ini terjadi dalam hal seorang siswa akan membantu siswa lain untuk sukses sebagai anggota kelompok. Saling memberikan bantuan ini akan berlangsung secara alamiah, karena kegagalan seseorang dalam kelompok memengaruhi suksesnya kelompok. Untuk mengatasi masalah ini, siswa yang membutuhkan bantuan akan mendapatkan dari teman sekelompoknya. Interaksi yang terjadi dalam belajar kooperatif yakni dalam hal tukar-menukar ide mengenai masalah yang sedang dipelajari bersama
- 3) Tanggung jawab individual
Tanggung jawab individual dalam belajar kelompok dapat berupa tanggung jawab siswa dalam hal:
 - a. Membantu siswa yang membutuhkan bantuan
 - b. Siswa tidak dapat hanya sekadar “membonceng” pada hasil kerja sama kelompoknya.
- 4) Keterampilan interpersonal dan kelompok kecil
Dalam belajar kooperatif, selain dituntut untuk mempelajari materi yang diberikan seorang siswa dituntut untuk belajar bagaimana berinteraksi dengan siswa lain dalam kelompoknya. Bagaimana siswa bersikap sebagai

²⁹ Sri Hayati, (2017), *Belajar & Pembelajaran Berbasis Cooperative Learning*, Magelang: Graha Cendekia, h. 14

anggota kelompok dan menyampaikan ide dalam kelompok akan menuntut keterampilan khusus.

5) Proses kelompok

Belajar kooperatif tidak akan berlangsung tanpa proses kelompok. Proses kelompok terjadi jika anggota kelompok mendiskusikan bagaimana mereka akan mencapai tujuan dengan baik dan membuat hubungan kerja yang baik.³⁰

Selain lima unsur penting yang terdapat dalam model pembelajaran kooperatif, model pembelajaran ini juga mengandung prinsip-prinsip yang membedakan dengan model pembelajaran lainnya. Konsep utama dari belajar kooperatif menurut Slavin dalam Trianto Ibnu Badar al-Tabany yaitu :

- 1) Penghargaan kelompok, yang akan diberikan jika kelompok mencapai kriteria yang ditentukan.
- 2) Tanggung jawab individual, bermakna bahwa suksesnya kelompok tergantung pada belajar individual semua anggota kelompok. Tanggung jawab ini terfokus dalam usaha untuk membantu yang lain dan memastikan setiap anggota kelompok telah siap menghadapi evaluasi tanpa bantuan yang lain.
- 3) Kesempatan yang sama untuk sukses, bermakna bahwa siswa telah membantu kelompok dengan cara meningkatkan belajar mereka sendiri. Hal ini memastikan bahwa siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah sama-sama tertantang untuk melakukan yang terbaik dan bahwa kontribusi semua anggota kelompok sangat bernilai.³¹

e. Langkah-langkah Model Pembelajaran Kooperatif

Adapun langkah-langkah model pembelajaran kooperatif, yaitu sebagai berikut :³²

Tabel 2.1
Langkah-Langkah Model Pembelajaran Kooperatif

Tahap	Aktivitas Pendidik
Tahap 1 Menyampaikan tujuan dan memotivasi pembelajar	Guru menyampaikan tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada kegiatan pelajaran dan

³⁰ Trianto Ibnu Badar al-Tabany, (2017), *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, Dan Kontekstual*, Jakarta: Kencana, h. 112

³¹ Ibid, h. 113

³² Rusman, (2011) *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, Jakarta: RajaGrafindo Persada, h.211

Tahap	Aktivitas Pendidik
	menekankan pentingnya topik yang akan dipelajari dan memotivasi siswa belajar.
Tahap 2 Menyajikan informasi	Guru menyajikan informasi atau materi kepada siswa dengan jalan demonstrasi atau melalui bahan bacaan.
Tahap 3 Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar	Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membimbing setiap kelompok agar melakukan transisi secara efektif dan efisien.
Tahap 4 Membimbing kelompok bekerja dan belajar	Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka.
Tahap 5 Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya.
Tahap 6 Memberikan penghargaan	Guru mencari cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok.

f. Keuntungan Model Pembelajaran Kooperatif

Ada banyak keuntungan dengan penerapan pembelajaran kooperatif, diantaranya adalah sebagai berikut:

- 1) Meningkatkan kepekaan dan kesetiakawanan sosial.
- 2) Memungkinkan para siswa saling belajar mengenai sikap, keterampilan, informasi, perilaku sosial, dan pandangan-pandangan.
- 3) Memudahkan siswa melakukan penyesuaian sosial.
- 4) Memungkinkan terbentuk dan berkembangnya nilai-nilai sosial dan komitmen.
- 5) Menghilangkan sifat mementingkan diri sendiri atau egois.
- 6) Membangun persahabatan yang dapat berlanjut hingga dewasa.
- 7) Berbagi keterampilan sosial yang diperlukan untuk memelihara hubungan saling membutuhkan dapat diajarkan dan dipraktikkan.
- 8) Meningkatkan rasa saling percaya kepada sesama manusia.
- 9) Meningkatkan kemampuan memandang masalah dan situasi dari berbagai perseptif.
- 10) Meningkatkan kesediaan menggunakan ide orang lain yang dirasakan lebih baik.

- 11) Meningkatkan kegemaran berteman tanpa memandang perbedaan kemampuan, jenis kelamin, normal atau cacat yang dirasakan lebih baik.³³

5. Model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW)

a. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* (TTW)

Think talk write merupakan suatu model pembelajaran untuk melatih keterampilan peserta didik dalam menulis. *Think talk write* menekankan perlunya peserta didik mengomunikasikan hasil pemikirannya.

Menurut Huinker dan Laughlin dalam Aris Shoimin menyebutkan bahwa :
“Aktivitas yang dapat dilakukan untuk menumbuhkembangkan kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi peserta didik adalah dengan penerapan pembelajaran *think talk write*. *Think* artinya berpikir. Dalam *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, berpikir artinya menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu. Menurut Sardiman dalam Aris Shoimin, berpikir adalah aktivitas mental untuk dapat merumuskan pengertian, menyintesis, dan menarik kesimpulan. Berdasarkan pengertian-pengertian diatas, maka peneliti menyimpulkan bahwa berpikir (*think*) adalah kegiatan mental dengan menggunakan akal budi yang dilakukan untuk mengambil keputusan. *Talk* artinya berbicara. Dalam kamus besar bahasa indonesia, bicara artinya pertimbangan, pikiran, dan pendapat. *Write* artinya menulis. Dalam KBBI, menulis adalah membuat huruf (angka dsb.) dengan pena (pensil, kapur dsb.). Oleh karena itu, model *think talk write* merupakan perencanaan dan tindakan yang cermat mengenai kegiatan pembelajaran, yaitu kegiatan berpikir (*think*), berbicara/ berdiskusi, bertukar pendapat (*talk*), dan menulis hasil diskusi (*write*) agar kompetensi yang diharapkan tercapai”.³⁴

Beberapa uraian di atas peneliti menyimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* adalah pembelajaran yang dilakukan agar peserta didik menjadi lebih aktif dan pembelajaran ini juga melibatkan kegiatan berpikir, berbicara/berdiskusi dan menulis hasil dari diskusi.

³³ Nunuk Suryani dkk, (2012), *Strategi Belajar Mengajar*, Yogyakarta: Penerbit Ombak, h. 83-84

³⁴ Aris Shoimin, (2018), *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, Yogyakarta : AR-RUZZ MEDIA, h. 212

b. Langkah-langkah Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW)

Sintaks dari model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW)

yakni *think* (berpikir), *talk* (berbicara/berdiskusi), dan *Write* (menulis).

Tahap 1 : *Think*

Siswa membaca teks berupa soal (kalau memungkinkan dimulai dengan soal yang berhubungan dengan permasalahan sehari-hari atau kontekstual). Pada tahap ini siswa secara individual memikirkan kemungkinan jawaban (strategi penyelesaian), membuat catatan kecil tentang ide-ide yang terdapat pada bacaan, dan hal-hal yang tidak dipahami dengan menggunakan bahasanya sendiri.³⁵

Tahap 2 : *Talk*

Siswa diberi kesempatan untuk membicarakan hasil penelidikannya pada tahap pertama. Pada tahap ini siswa merefleksikan, menyusun, serta menguji (negosiasi, sharing) ide-ide dalam kegiatan diskusi kelompok. Kemajuan siswa akan terlihat pada dialognya dalam diskusi, baik dalam bertukar ide dengan orang lain ataupun refleksi mereka sendiri yang diungkapkannya kepada orang lain.³⁶

Tahap 3 : *Write*

Pada tahap ini, siswa menuliskan ide-ide yang diperolehnya dan kegiatan tahap pertama dan kedua. Tulisan ini terdiri atas landasan konsep yang digunakan, keterkaitan dengan materi sebelumnya, strategi penyelesaian, dan solusi yang diperoleh.³⁷

Untuk mewujudkan pembelajaran yang sesuai dengan harapan di atas,

pembelajaran sebaiknya dirancang sesuai dengan langkah-langkah berikut ini:

- 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*) padapeserta 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.

³⁵ Miftahul Huda, (2014), *Model-Model Pengajaran Dan Pembelajaran : Isu-Isu Metodis Dan Paradigmatis*, Yogyakarta : Pustaka Pelajar, h. 218

³⁶ Ibid, h. 218

³⁷ Ibid, h. 219

- 3) Guru membagi siswa dalam kelompok kecil (3-5 siswa).
- 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. Pemahaman dibangun melalui interaksinya dalam diskusi. Diskusi diharapkan dapat menghasilkan solusi atas soal yang diberikan.
- 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 bahasanya sendiri. Pada tulisan itu peserta didik menghubungkan ide-ide yang diperolehnya melalui diskusi.
- 6) Perwakilan kelompok menyajikan hasil diskusi kelompok, sedangkan kelompok lain diminta memerikan 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.³⁸

c. Kelebihan Dan Kelemahan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* (TTW)

Ada beberapa kelebihan model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW)

yaitu sebagai berikut :

- 1) Siswa mampu membangun pengetahuannya sendiri melalui proses berpikir dan berbicara melalui diskusi.
- 2) Membantu siswa mengkomunikasikan ide-ide melalui tulisan hasil pemahamannya sendiri.
- 3) Dapat melatih kemampuan berbicara dan berpikir siswa.³⁹

Ada beberapa kelemahan model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW)

yaitu sebagai berikut:

- 1) Sulit digunakan untuk kelas yang besar, karena guru harus mengarahkan siswa untuk mencari solusi permasalahan atau membantu siswa memahami materi.
- 2) Tidak semua siswa yang ada didalam kelompok belajar dengan aktif.
- 3) Memakan waktu yang banyak dalam pelaksanaannya sebab proses diskusi dan pengarahan guru kepada siswa bukan proses yang sebentar.⁴⁰

³⁸ Aris Shoimin, (2018), *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, h. 214

³⁹ Effi Aswita Lubis, (2015), *Strategi Belajar Mengajar*, Medan: Perdana Publihsing, h. 89-90

⁴⁰ Ibid, h. 89-90

6. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Talking Stick*

a. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Talking Stick*

Model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick* merupakan satu dari sekian banyak model pembelajaran kooperatif. Model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick* dilakukan dengan menggunakan bantuan tongkat (*stick*).

Talking stick (tongkat berbicara) adalah metode yang mulanya digunakan oleh penduduk asli Amerika untuk mengajak semua orang berbicara atau menyampaikan pendapat dalam suatu forum (pertemuan antarsuku). *Talking stick* (tongkat berbicara) telah digunakan selama berabad-abad oleh suku-suku Indian sebagai alat menyimak secara adil dan tidak memihak. Tongkat berbicara sering digunakan kalangan dewan untuk memutuskan siapa yang mempunyai hak berbicara. Pada saat pimpinan rapat mulai berdiskusi dan membahas masalah, ia harus memegang tongkat. Tongkat akan pindah ke orang lain apabila ia ingin berbicara atau menanggapi. Dengan cara ini tongkat berbicara akan berpindah dari satu orang ke orang lain jika orang tersebut ingin mengemukakan pendapatnya. Apabila semua mendapatkan giliran berbicara, tongkat itu lalu dikembalikan lagi ke ketua/ pimpinan rapat. Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa *talking stick* dipakai sebagai tanda seseorang mempunyai hak suara (berbicara) yang diberikan secara bergiliran/bergantian.⁴¹

Model pembelajaran *talking stick* termasuk salah satu model pembelajaran kooperatif. Strategi pembelajaran ini dilakukan dengan bantuan tongkat, siapa yang memegang tongkat wajib menjawab pertanyaan dari guru setelah peserta didik mempelajari materi pokoknya. Pembelajaran *talking stick* sangat cocok diterapkan bagi peserta didik SD, SMP, dan SMA/SMK. Selain untuk melatih berbicara, pembelajaran ini akan menciptakan suasana yang menyenangkan dan membuat peserta didik aktif.

Pembelajaran dengan *talking stick* mendorong peserta didik untuk berani mengemukakan pendapat. ini diawali dengan penjelasan guru mengenai materi pokok yang akan dipelajari. Kemudian dengan bantuan *stick* (tongkat) yang

⁴¹ Aris Shoimin, (2018), *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: AR-RUZZ MEDIA, h. 197

bergulir peserta didik dituntun untuk merefleksikan atau mengulang kembali materi yang sudah dipelajari dengan cara menjawab pertanyaan dari guru. Siapa yang memegang tongkat, dialah yang wajib menjawab pertanyaan (*talking*).

Dari uraian di atas peneliti dapat menyimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *talking stick* adalah model pembelajaran yang menggunakan tongkat dalam proses pembelajarannya dengan cara memegang tongkat dengan cara bergulir satu persatu secara bergantian keseluruhan siswa. Kemudian dengan tongkat itu ketika tongkat itu tiba berhenti di salah satu siswa kemudian siswa itu diberi pertanyaan, dengan model pembelajaran ini diharapkan dapat memicu siswa untuk dapat mengemukakan pendapat dan dapat lebih memahami materi pelajaran yang telah diajarkan.

b. Langkah-Langkah Pembelajaran Kooperatif Tipe *Talking Stick*

Langkah – langkah yang dapat dilakukan dalam model pembelajaran ini sebagai berikut :

- 1) Guru menyiapkan sebuah tongkat
- 2) Guru menyampaikan materi pokok yang akan dipelajari, kemudian memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membaca dan mempelajari materi pegangannya.
- 3) Setelah selesai membaca buku dan mempelajarinya, peserta didik dipersilahkan untuk menutup bukunya.
- 4) Guru mengambil tongkat dan memberikan kepada peserta didik, setelah itu, guru memberikan pertanyaan dan peserta didik yang memegang tongkat tersebut harus menjawabnya. Demikian seterusnya, sampai sebagian besar peserta didik mendapat bagian untuk menjawab setiap pertanyaan dari guru.
- 5) Guru memberikan kesimpulan
- 6) Evaluasi
- 7) Penutup.⁴²

⁴² Nanang Hanafiah dkk, (2010), *KONSEP STRATEGI PEMBELAJARAN*, Bandung: PT Refika Aditama, h. 48-49

Berdasarkan penjelasan di atas, maka pelaksanaan proses pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick* dapat digambarkan sebagai berikut :

- 1) Guru menyiapkan sebuah tongkat pendek
- 2) Guru menyiapkan materi pokok yang akan dipelajari, kemudian memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membaca dan mempelajari materi.
- 3) Setelah selesai membaca dan mempelajari materi dari bahan ajar atau buku pelajaran, peserta didik menutup bukunya.
- 4) Guru mengambil tongkat dan memberikan kepada salah seorang peserta didik. Kemudian, guru memberikan pertanyaan dan peserta didik yang memegang tongkat tersebut diinta untuk menjawab pertanyaan.
- 5) Peserta didik yang telah menjawab pertanyaan memberikan tongkat atau melempar tongkat kepada temannya, dilanjutkan dengan pertanyaan lain oleh guru yang harus dijawab oleh peserta didik yang memegang tongkat.
- 6) Tongkat disampaikan secara estafet pada peserta didik yang lain dilempar pada peserta sisik yang lain, disertai dengan kegiatan tanya-jawab, sampai sebagian besar peserta didik mendapat bagian untuk menjawab setiap pertanyaan dari guru.
- 7) Guru membimbing peserta didik membuat kesimpulan.
- 8) Guru melakukan evaluasi pada akhir pembelajaran.⁴³

c. Kelebihan Dan Kelemahan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Talking Stick*

Ada beberapa kelebihan model pembelajaran kooperatif tipe *Talking stick* yaitu sebagai berikut :

1. Menguji kesiapan peserta didik dalam pembelajaran.
2. Melatih peserta didik memahami materi dengan cepat.
3. Memacu agar peserta didik lebih giat belajar (belajar dahulu sebelum pelajaran dimulai).
4. Peserta didik berani mengemukakan pendapat.⁴⁴

Ada beberapa kelemahan model pembelajaran kooperatif tipe *Talking stick* yaitu sebagai berikut :

1. Membuat siswa senam jantung
2. Siswa yang tidak siap tidak bisa menjawab

⁴³ Ridwan Abdullah Sani, (2016), *Inovasi Pembelajaran*, Jakarta: Bumi Aksara, h. 233

⁴⁴ Aris Shoimin, (2018), *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: AR-RUZZ MEDIA, h. 199

3. Membuat peserta didik tegang
4. Ketakutan akan pertanyaan yang akan diberikan oleh guru.⁴⁵

7. Materi Ajar

a. Pengertian Program Linear

Program linear adalah suatu cara untuk menyelesaikan persoalan tertentu berdasarkan kaidah matematika dengan menyelidiki model matematikanya (dalam bentuk sistem pertidaksamaan linear) yang memiliki banyak penyelesaian. Dari banyak penyelesaian yang mungkin itu, kita pilih penyelesaian yang optimum, artinya memenuhi syarat pertidaksamaan.

b. Pertidaksamaan linear dua variabel

Prinsip yang digunakan dalam menyelesaikan pertidaksamaan atau sistem pertidaksamaan linear dua variabel yaitu menentukan nilai variabel yang memenuhi pertidaksamaan atau sistem pertidaksamaan linear tersebut.

Definisi

Pertidaksamaan linear dua variabel adalah pertidaksamaan yang berbentuk:

$$ax + by + c < 0$$

$$ax + by + c \leq 0$$

$$ax + by + c > 0$$

$$ax + by + c \geq 0$$

dengan :

a, b : koefisien ($a \neq 0, b \neq 0, a, b \in R$)

c : konstanta ($c \in R$)

x, y : variabel ($x, y \in R$)

⁴⁵ *Ibid*, hal. 199

c. Grafik Himpunan Penyelesaian Pertidaksamaan Linear Dua Variabel

Pertidaksamaan linear adalah kalimat terbuka yang dihubungkan dengan tanda ketidaksamaan dan mengandung variabel linear adalah :

$$ax + by (R) c$$

dengan : x dan y sebagai variabel

a , b , dan c konstanta

(R) = salah satu tanda relasi ketidaksamaan ($>$, $<$, \geq , \leq)

Langkah-langkah untuk menggambarkan grafik penyelesaian pertidaksamaan linear:

1. Nyatakan pertidaksamaan linear sebagai persamaan linear dalam bentuk $ax + by = c$ (garis pembatas).
2. Tentukan titik potong garis $ax + by = c$ dengan sumbu X dan sumbu Y.
3. Tarik garis lurus yang menghubungkan kedua titik potong tersebut. Jika pertidaksamaan dihubungkan dengan tanda \geq atau \leq , garis dilukis tidak putus-putus, sedangkan jika pertidaksamaan dihubungkan dengan tanda $>$ atau $<$, garis dilukis dengan putus-putus.
4. Tentukan sembarang titik (x_1, y_1) , masukkan ke pertidaksamaan. Jika pertidaksamaan bernilai benar, maka daerah tersebut merupakan daerah penyelesaiannya, sebaliknya jika pertidaksamaan bernilai salah, maka daerah tersebut bukan merupakan daerah penyelesaian.
5. Arsirlah daerah yang memenuhi, sehingga daerah himpunan penyelesaiannya adalah daerah yang diarsir, atau arsirlah daerah yang tidak memenuhi, sehingga daerah himpunan penyelesaiannya adalah daerah yang bersih (tidak diarsir).

d. Model matematika

Model matematika adalah salah satu cara untuk memandang suatu permasalahan atau suatupersoalan dengan menggunakan sistem pertidaksamaan linear. Masalah-masalah yang akan diselesaikan dengan kaidah program linear biasanya memenuhi beberapa syarat untuk dipenuhi oleh variabel-variabelnya.

Definisi

Masalah program linear adalah menentukan nilai x_1, x_2, \dots, x_n yang memaksimumkan atau meminimumkan fungsi sasaran /tujuan,

$$z(x_1, x_2, \dots, x_n) = C_1x_1 + C_2x_2 + \dots + C_nx_n$$

Dengan kendala/keterbatasan :

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n (\leq, =, \geq) b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n (\leq, =, \geq) b_2$$

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n (\leq, =, \geq) b_m$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, \dots, x_n \geq 0$$

e. Nilai Optimum

1. Fungsi Objektif Dan Fungsi Kendala

Fungsi objektif atau fungsi tujuan adalah fungsi yang akan dicari nilai optimumnya, sedangkan fungsi kendala adalah batasan-batasan yang harus dipenuhi oleh variabel yang terdapat dalam fungsi objektif. Sesuai permasalahannya, ada dua macam nilai optimum dalam program linear, yaitu maksimasi (maximize) dan minimasi (minimize).

2. Titik Optimum Dan Nilai Optimum

Titik optimum adalah suatu titik dimana fungsi objektif bernilai optimum. Titik optimum terletak pada salah satu titik ekstrim (titik sudut) daerah penyelesaian. Nilai optimum ditentukan dengan cara memasukkan nilai variabel

(x dan y) yang merupakan penyelesaian yang layak ke fungsi objektif. Nilai optimum ada 2 macam, yaitu : nilai maksimum dan nilai minimum.

Langkah-langkah menentukan nilai optimum sebagai berikut:

1. Mengubah soal verbal ke dalam bentuk model matematika.
2. Menggambarkan grafik.
3. Menentukan daerah penyelesaian.
4. Menentukan nilai optimum dari fungsi objektif.

B. Kerangka Pikir

Belajar adalah suatu usaha dalam mengembangkan diri dengan tujuan akan adanya perubahan pada diri seseorang baik dalam perubahan tingkah laku, pengetahuan, keterampilan, dan sikap seseorang. Di dalam belajar matematika dengan setiap siswa yang berbeda-beda dan tentu juga memiliki kemampuan dan pemahaman mengenai matematika yang berbeda-beda pula, maka dari itu guru dituntut untuk lebih mengembangkan kemampuan-kemampuan yang ada pada diri siswa sehingga siswa yang berbeda-beda tersebut dapat memiliki kemampuan yang sama dengan siswa yang lain.

Kemampuan matematis yang sangat perlu untuk ditumbuhkembangkan adalah kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Kemampuan pemecahan masalah adalah suatu tindakan untuk menyelesaikan masalah atau proses yang menggunakan kekuatan dan manfaat matematika dalam menyelesaikan masalah, yang juga merupakan metode penemuan solusi melalui tahap-tahap pemecahan masalah. Bisa juga dikatakan bahwa pemecahan masalah sebahai usaha mencari jalan keluar dari suatu

kesulitan atau masalah. Berikut indikator-indikator dalam kemampuan pemecahan masalah yaitu: a) Memahami masalahnya, b) Merencanakan cara penyelesaian, c) Melaksanakan rencana, d) Menafsirkan atau mengecek hasilnya.

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan menyampaikan gagasan/ide matematis, baik secara lisan maupun tulisan serta kemampuan memahami dan menerima gagasan/ide matematis orang lain secara cermat, analitis, kritis dan evaluatif untuk mempertajam pemahaman. Indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis di antaranya: 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, c) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika, d) mendengarkan, diskusi, dan menulis tentang matematika, e) membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis, f) menyusun pernyataan matematika yang relevan dengan situasi masalah, g) membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.

Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan dan menumbuhkembangkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick*. Tujuan dari model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* adalah untuk membangun pengetahuan siswa sendiri melalui proses berpikir dan berbicara melalui diskusi, membantu siswa mengkomunikasikan ide-ide melalui tulisan hasil pemahamannya sendiri dan dapat melatih kemampuan berbicara dan berpikir siswa. Sedangkan tujuan dari model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick* adalah mendorong siswa untuk

berani mengemukakan pendapat yang berarti adalah komunikasi. Jadi dapat diambil kesimpulan bahwa tujuan dari model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick* adalah untuk menumbuhkembangkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Dengan adanya tujuan dari model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick* diharapkan siswa lebih mampu menumbuhkembangkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

C. Penelitian Yang Relevan

Sebelumnya telah banyak dilakukan penelitian terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick*. Berikut ini akan disajikan beberapa hasil penelitian di berbagai sekolah yaitu:

1. Banilameywati Marbun (2016) Mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Medan yang meneliti tentang Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematik Antara Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think-Talk-Write* (TTW) dan *Talking Stick* Pada Materi Ruang Dimensi Tiga di Kelas X SMA Swasta Raksana Medan T.A 2015/2016. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan dan perbandingan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think-Talk-Write* (TTW) dan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick* pada

Materi Ruang Dimensi Tiga di Kelas X SMA Swasta Raksana Medan T.A 2015/2016. Jenis penelitian adalah eksperimen semu. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Swasta Raksana Medan dan sampel penelitian ini adalah siswa kelas X-1 sebagai kelas eksperimen 1 dan kelas X-4 sebagai kelas eksperimen 2 yang masing-masing berjumlah 36 siswa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes esai dengan jumlah soal 7 item. Dari hasil penelitian diperoleh rata-rata peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen 1 adalah sebesar 53,33 dan rata-rata peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa kelas eksperimen 2 adalah sebesar 48,8333. Pada uji pihak kanan dengan dk 70 dan $\alpha=0,05$ diperoleh $t_{hitung} = 4,21083$ dan $t_{tabel} = 1,6745$ sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan sebaliknya H_a diterima. Sehingga diperoleh bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think-Talk-Write* (TTW) lebih baik dari pada kemampuan komunikasi matematik siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick* khususnya pada materi ruang dimensi tiga.

2. Shela Monalisa (2018) Mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Medan yang meneliti tentang Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Menggunakan Model Pembelajaran PBL Dan Pembelajaran Kooperatif Tipe TTW Pada Materi Persamaan Dan Pertidaksamaan Linear Di Kelas X SMA Negeri 4 Binjai T.A 2017/2018. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah kemampuan

pemecahan masalah matematika siswa yang diajar menggunakan model *Problem Based Learning* lebih tinggi dibandingkan model pembelajaran kooperatif tipe TTW pada materi sistem persamaan dan pertidaksamaan linear di kelas X SMA Negeri 4 Binjai T. A 2017/2018. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 4 Binjai yang terbagi dalam 8 kelas. Dan yang menjadi sampel penelitian adalah dua kelas yang terpilih dengan teknik *simple random sampling* yaitu kelas X Mia-3 menjadi kelas eksperimen A yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran PBL dan kelas X Mia-5 menjadi kelas eksperimen B diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TTW. Sebelum pengujian hipotesis terlebih dahulu diuji normalitas data dengan menggunakan uji *Liliefors* dan homogenitas data menggunakan uji F. setelah diberikan perlakuan pada kelas eksperimen A diperoleh nilai rata-rata posttest adalah 78,15 sedangkan pada kelas eksperimen B nilai rata-rata posttest adalah 72,65. Setelah diuji terbukti data berdistribusi normal dan homogen. Setelah diuji terbukti data berdistribusi normal dan homogen dilakukan uji untuk menjawab hipotesis penelitian dengan menggunakan uji t pihak kanan. Dari hasil uji hipotesis diperoleh $t_{hitung} (2,660) > t_{tabel} (1,667)$ maka H_0 diterima. Dengan demikian disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang belajar dengan menggunakan model PBL lebih tinggi dibandingkan kemampuan pemecahan masalah siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TTW pada materi persamaan dan pertidaksamaan linear di kelas X SMA Negeri 4 Binjai.

3. Khairin Zahara (2018) Mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara yang meneliti tentang Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2017/2018. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2017/2018. Jenis penelitian ini adalah quasi eksperimen (eksperimen semu). Populasinya adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan yang terdiri dari 6 kelas dengan jumlah 210 siswa. Sampel penelitian ini terdiri dari 2 kelas yaitu kelas X- IPA 3 sebagai kelas eksperimen yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dan kelas X-IPA 4 sebagai kelas kontrol yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk lembar tes dan pengujian hipotesis menggunakan uji t. Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data maka diperoleh kesimpulan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas X SMA Negeri 2 Percut Sei Tuan T.P. 2017/2018 dengan sub materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. Hal ini ditunjukkan oleh hasil uji hipotesis dimana diperoleh nilai $t_{hitung\ posttest}$ sebesar 2,368 dan t_{tabel} 1,9964 sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,368 > 1,9964$.

D. Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah:

1. Hipotesis Pertama

Ho : Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick*

Ha : Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick*

2. Hipotesis Kedua

Ho : Tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick*

Ha : Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick*

3. Hipotesis Ketiga

Ho : Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick*

Ha : Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick*

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Merbau yang beralamat di Jln. Besar Merbau no. 25, Kelurahan Aek Tapa, Kec. Marbau Kab. Labuhanbatu Utara Provinsi Sumatera Utara.

Waktu penelitian dilaksanakan pada semester ganjil Tahun Ajaran 2019/2020, penetapan jadwal penelitian disesuaikan dengan jadwal yang ditetapkan oleh kepala sekolah dan guru bidang studi matematika. Materi pelajaran yang dipilih dalam penelitian ini adalah “Program Linear” yang merupakan materi silabus kelas XI yang sedang berjalan pada semester tersebut.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisi yang terjadi dari objek atau subjek yang menjadi kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti yang dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.⁴⁶ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 1 Merbau T.A. 2019/2020 pada semester ganjil yang berjumlah 205 orang siswa yang tersebar dalam 7 kelas.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*), karena pada penelitian ini ingin mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa akibat adanya suatu perlakuan. Dalam penelitian *quasi experiment* ini tidak dapat dilakukan

⁴⁶ Jemmy Rumengan, (2012), *Metodologi Penelitian Dengan SPSS*, Batam: UNIBA PRESS, h. 45

pengontrolan terhadap semua variabel luar yang mempengaruhi hasil penelitian. Dalam penelitian ini, pengelompokan kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II dilakukan berdasarkan kelompok yang telah terbentuk sebelumnya atau kelompok yang telah ada. Perlakuan dalam penelitian ini adalah *Think Talk Write* dan *Talking Stick* sebagai variabel bebas, sementara pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa sebagai variabel terikat. Pengamatan dilakukan selama proses pembelajaran *Think Talk Write* dan *Talking Stick*.

2. Sampel

Sampel adalah sebahagian dari jumlah atau karakteristik yang dimiliki oleh populasi.⁴⁷ Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan cara acak (*cluster random sampling*). Berdasarkan teknik pengambilan sampel, maka dipilihlah kelas XI MIPA-2 dengan jumlah 30 siswa sebagai kelas eksperimen I yaitu kelas yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dan kelas XI MIPA-3 dengan jumlah 30 siswa sebagai kelas eksperimen II yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick*.

C. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan langkah-langkah yang harus dilewati oleh peneliti dalam pelaksanaan penelitian, biasa juga disebut sebagai persyaratan pelaksanaan penelitian. Penelitian atau riset merupakan langkah ilmiah untuk memecahkan masalah agar mendapatkan kebenaran ilmiah. Kebenaran ilmiah adalah kebenaran yang hanya terbatas pada kemampuan indera dan kekuatan pikiran rasional. Penelitian adalah suatu proses dari langkah-langkah yang

⁴⁷ Syukur Kholil, (2006), *Metodologi Penelitian Komunikasi*, Bandung: Citapustaka Media, h. 68

digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis informasi untuk meningkatkan pemahaman tentang suatu topik atau isu.

Berikut ini merupakan prosedur penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu sebagai berikut:

1. Melakukan prasurvei dan mengajukan perizinan ke sekolah
2. Mengidentifikasi dan merumuskan masalah
3. Menyusun proposal penelitian
4. Merumuskan hipotesis
5. Menentukan rancangan dan desain penelitian
6. Mengidentifikasi variabel dan definisi operasional variabel
7. Pembuatan instrumen dan uji coba instrumen
8. Mengadakan diskusi dengan guru mata pelajaran mengenai pelaksanaan penelitian
9. Mengembangkan model pembelajaran bersama-sama dengan guru pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.
10. Melaksanakan penelitian
11. Melaksanakan *posttest* setelah penelitian
12. Melakukan analisis data
13. Merumuskan pembahasan dan hasil penelitian
14. Menarik kesimpulan

D. Desain Penelitian

Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah desain faktorial dengan taraf 2 x 2. Dalam desain ini masing-masing variabel bebas diklasifikasikan menjadi 2 (dua) sisi, yaitu Pembelajaran *Think Talk Write* (A_1) dan pembelajaran

Talking Stick (A_2). Sedangkan variabel terikatnya diklasifikasikan menjadi kemampuan pemecahan masalah (B_1) dan kemampuan komunikasi matematis (B_2).

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

Pembelajaran Kemampuan	Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Talk Write</i> (A_1)	Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Talking Stick</i> (A_2)
Pemecahan Masalah (B_1)	A_1B_1	A_2B_1
Komunikasi Matematis (B_2)	A_1B_2	A_2B_2

(Sumber. Sudjana, 1991)

Keterangan:

- 1) A_1B_1 = Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan Pembelajaran *Think Talk Write*
- 2) A_2B_1 = Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan Pembelajaran *Talking Stick*
- 3) A_1B_2 = Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Pembelajaran *Think Talk Write*
- 4) A_2B_2 = Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Pembelajaran *Talking Stick*

Penelitian ini melibatkan dua kelas eksperimen yaitu kelas eksperimen 1 pembelajaran *Think Talk Write* dan kelas eksperimen 2 pembelajaran *Talking Stick* yang diberi perlakuan berbeda. Pada kedua kelas diberikan materi yang sama yaitu Program Linear. Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa diperoleh dari tes yang diberikan pada masing-masing kelompok setelah penerapan dua perlakuan tersebut.

E. Definisi Operasional

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

1. Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah matematis meliputi metode, prosedur, dan strategi yang merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika atau merupakan tujuan umum pembelajaran matematika, bahkan sebagai jantungnya matematika. Selain itu pemecahan masalah merupakan satu kemampuan dasar dalam pembelajaran matematika. Belajar pemecahan masalah matematika pada hakikatnya adalah belajar berpikir, bernalar, dan menerapkan pengetahuan yang telah dimiliki. Kemampuan pemecahan masalah matematis membantu berpikir kritis, kreatif, dan mengembangkan kemampuan matematis lainnya.

2. Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan menyampaikan gagasan/ide matematis, baik secara lisan maupun tulisan serta kemampuan memahami dan menerima gagasan/ide matematis orang lain secara cermat, analitis, kritis dan evaluatif untuk mempertajam pemahaman.

3. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write*

Model pembelajaran kooperatif tipe *Think talk write* merupakan suatu model pembelajaran untuk melatih keterampilan peserta didik dalam menulis. *Think talk write* menekankan perlunya peserta didik mengomunikasikan hasil

pemikiran. Berdasarkan hal tersebut *think talk write* merupakan perencanaan dan tindakan yang cermat mengenai kegiatan pembelajaran, yaitu kegiatan berpikir (*think*), berbicara/ berdiskusi, bertukar pendapat (*talk*), dan menulis hasil diskusi (*write*) agar kompetensi yang diharapkan tercapai.

4. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Talking Stick*

Model pembelajaran *talking stick* termasuk salah satu model pembelajaran kooperatif. Strategi pembelajaran ini dilakukan dengan bantuan tongkat, siapa yang memegang tongkat wajib menjawab pertanyaan dari guru setelah peserta didik mempelajari materi pokoknya. Pembelajaran dengan strategi *talking stick* mendorong peserta didik untuk berani mengemukakan pendapat. Strategi ini diawali dengan penjelasan guru mengenai materi pokok yang akan dipelajari. Kemudian dengan bantuan *stick* (tongkat) yang bergulir peserta didik dituntun untuk merefleksikan atau mengulang kembali materi yang sudah dipelajari dengan cara menjawab pertanyaan dari guru. Siapa yang memegang tongkat, dialah yang wajib menjawab pertanyaan (*talking*).

F. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah berbentuk tes. Tes adalah prosedur sistematis dimana individual yang dites direpresentasikan dengan suatu set stimuli jawaban mereka yang dapat menunjukkan ke dalam angka.⁴⁸ Tes tersebut terdiri dari tes kemampuan pemecahan masalah dan tes kemampuan komunikasi matematis yang berbentuk uraian masing-masing berjumlah 3 butir soal. Di mana soal dibuat berdasarkan indikator yang diukur pada masing-masing

⁴⁸ Sukardi, (2013), *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*, Jakarta : Bumi Aksara, h. 138

tes kemampuan pemecahan masalah dan tes kemampuan komunikasi matematis siswa.

1. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Tes kemampuan pemecahan masalah berupa soal-soal kontekstual yang berkaitan dengan materi yang dieksperimenkan. Soal tes kemampuan pemecahan masalah pada penelitian ini berbentuk uraian, karena dengan tes berbentuk uraian dapat diketahui variasi jawaban siswa. Adapun instrumen tes kemampuan pemecahan masalah siswa yang digunakan peneliti diambil dari buku pedoman matematika di kelas XI untuk SMA/MA sederajat, soal yang diambil diduga memenuhi kriteria alat evaluasi yang baik, yakni mampu mencerminkan kemampuan yang sebenarnya dari tes yang di evaluasi. Penjaminan validasi isi (*Content Validity*) dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis sebagai berikut:

Tabel 3.2
Kisi-Kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Aspek Pemecahan Masalah	Indikator Yang Diukur	No. Soal	Bentuk Soal
1	Memahami masalah	<ul style="list-style-type: none"> - Menuliskan yang diketahui - Menuliskan cukup, kurang atau berlebihan hal-hal yang diketahui 	1, 2, dan 3	Uraian
2	Menyusun rencana penyelesaian	<ul style="list-style-type: none"> - Menuliskan cara yang digunakan dalam pemecahan soal. 		
3	Melaksanakan rencana penyelesaian	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan perhitungan, diukur dengan melaksanakan rencana yang sudah dibuat serta membuktikan bahwa langkah yang dipilih benar. 		
4	Memeriksa	Melakukan salah satu kegiatan		

No.	Aspek Pemecahan Masalah	Indikator Yang Diukur	No. Soal	Bentuk Soal
	kembali prosedur dan hasil penyelesaian	berikut: <ul style="list-style-type: none"> - Memeriksa penyelesaian (mengetes atau menguji coba jawaban) - Memeriksa jawaban adakah yang kurang lengkap atau kurang jelas. 		

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

Tabel 3.3
Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Aspek Pemecahan Masalah	Skor	Keterangan
1	Memahami Masalah (Menuliskan Unsur Diketahui dan Ditanya)	0	Tidak ada jawaban sama sekali
		2	Menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal
		4	Menuliskan salah satu unsur yang diketahui atau yang ditanya sesuai permintaan soal
		6	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal
2	Menyusun Rencana Penyelesaian (Menuliskan Rumus)	0	Tidak menuliskan rencana penyelesaian untuk memecahkan masalah sama sekali
		2	Menuliskan rencana penyelesaian untuk memecahkan masalah tetapi salah
		4	Menuliskan rencana penyelesaian untuk memecahkan masalah dengan benar
3	Melaksanakan Rencana Penyelesaian (Prosedur/Bentuk Penyelesaian)	0	Tidak ada penyelesaian sama sekali
		2	Bentuk penyelesaian singkat, namun salah
		4	Bentuk penyelesaian panjang, namun salah
		6	Bentuk penyelesaian singkat dan benar
		8	Bentuk penyelesaian panjang dan benar

No.	Aspek Pemecahan Masalah	Skor	Keterangan
4	Memeriksa Kembali Proses dan Hasil (Menuliskan Kembali Kesimpulan Jawaban)	0	Tidak ada menuliskan kesimpulan jawaban sama sekali
		1	Menuliskan kesimpulan jawaban tetapi tidak sesuai dengan konteks masalah
		2	Menuliskan kesimpulan jawaban dengan benar sesuai dengan konteks masalah

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penentuan kategori kriteria instrumen penelitian kemampuan pemecahan masalah siswa adalah sebagai berikut:

- a. Nilai tertinggi skor maksimal x jumlah pernyataan = $20 \times 3 = 60$
- b. Nilai tertinggi skor minimal x jumlah pernyataan = $0 \times 3 = 0$

Rumus penghitungan nilai : $\text{Nilai} = \frac{\text{skor diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$

2. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Tes kemampuan komunikasi matematis berupa soal-soal berbentuk uraian yang berkaitan dengan materi yang di eksperimenkan, berfungsi untuk mengungkap kemampuan komunikasi matematis. Soal-soal tersebut telah disusun sedemikian rupa yang memuat indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis didalamnya. Soal tersebut terdiri dari 3 soal berbentuk uraian. Dipilih tes berbentuk uraian, karena dengan tes berbentuk uraian dapat diketahui pola dan variasi jawaban siswa dalam menyelesaikan soal matematika.

Berikut ini kisi-kisi kemampuan komunikasi matematis :

Tabel 3.4
Kisi-Kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

No	Aspek Komunikasi Matematis	Indikator Komunikasi	No. Soal	Bentuk Soal
1	<i>Drawing</i> (Menggambar)	Mampu mentransformasikan ide-ide matematika maupun solusi matematika kedalam bentuk gambar, diagram, grafik atau tabel.	1, 2, dan 3	Uraian
2	<i>Mathematical Expression</i> (Ekspresi Matematika)	Dapat menyatakan ide matematika menggunakan simbol-simbol atau bahasa matematika secara tertulis dan bentuk model matematika.		
3	<i>Written Text</i> (Menulis)	Mampu menjelaskan suatu masalah dengan memberikan argumentasi terhadap permasalahan matematika.		

Selanjutnya untuk memberikan skor pada butir soal kemampuan komunikasi matematis diperlukan pedoman rubrik penskoran tes kemampuan komunikasi matematis. Adapun pedoman rubrik penskoran dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3.5
Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

No	Aspek Komunikasi Matematis	Skor	Keterangan
1	<i>Drawing</i> (Menggambar) Melukiskan diagram, gambar atau tabel secara lengkap dan benar	0	Tidak ada jawaban
		2	Dapat melukiskan gambar, diagram, grafik dan tabel tetapi tidak lengkap dan tidak benar
		4	Dapat melukiskan gambar, diagram, grafik dan tabel dengan lengkap tetapi tidak benar
		6	Dapat melukiskan gambar, diagram, grafik dan tabel dengan benar tetapi tidak lengkap
		8	Dapat melukiskan gambar, diagram, grafik

No.	Aspek Komunikasi Matematis	Skor	Keterangan
			dan tabel dengan lengkap dan benar
2	<i>Mathematical Expression</i> (Ekspresi Matematika) Mampu menyatakan ide matematika/membuat model matematika menggunakan simbol-simbol atau bahasa matematika secara tertulis.	0	Tidak ada jawaban
		1	Menyatakan ide matematika/membuat model matematika menggunakan simbol-simbol bahasa matematika secara tertulis tetapi tidak lengkap dan tidak benar
		2	Menyatakan ide matematika/membuat model matematika menggunakan simbol-simbol bahasa matematika secara tertulis dengan lengkap dan tidak benar
		3	Menyatakan ide matematika/membuat model matematika menggunakan simbol-simbol bahasa matematika secara tertulis dengan benar tetapi tidak lengkap
		4	Menyatakan ide matematika/membuat model matematika menggunakan simbol-simbol bahasa matematika secara tertulis dengan lengkap dan benar
3	<i>Written Text</i> (Menulis) Penjelasan secara matematika masuk akal dan benar, meskipun kekurangan dari segi bahasa.	0	Tidak ada jawaban
		2	Penjelasan secara matematika menunjukkan pemahaman matematika yang terbatas.
		4	Menjelaskan suatu masalah dengan memberikan jawaban terhadap permasalahan matematika dan menarik kesimpulan serta memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi secara lengkap dan tidak benar.
		6	Menjelaskan suatu masalah dengan memberikan jawaban terhadap permasalahan matematika dan menarik kesimpulan serta memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi secara benar dan tidak lengkap.
		8	Menjelaskan suatu masalah dengan memberikan jawaban terhadap permasalahan matematika dan menarik kesimpulan serta memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi secara lengkap dan benar.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penentuan kategori kriteria instrumen penelitian kemampuan komunikasi matematis siswa adalah sebagai berikut:

- c. Nilai tertinggi skor maksimal x jumlah pernyataan = $20 \times 3 = 60$
- d. Nilai tertinggi skor minimal x jumlah pernyataan = $0 \times 3 = 0$

Rumus penghitungan nilai : $\text{Nilai} = \frac{\text{skor diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$

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

a. Validitas Tes

Perhitungan validitas butir tes menggunakan rumus *Product Moment* angka kasar :

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{(N \sum x^2) - (\sum x)^2\} \{(N \sum y^2) - (\sum y)^2\}}} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

x = Skor butir

y = Skor total

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

N = Banyak siswa.⁴⁹

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

⁴⁹ Syahrudin dan Salim, (2007), *Metode Penelitian Kuantitatif*, Bandung: Citapustaka Media, h. 156

b. Reliabilitas Tes

Suatu alat ukur disebut memiliki reabilitas yang tinggi apabila instrumen itu memberikan hasil pengukuran yang konsisten. Untuk menguji reliabilitas tes dalam bentuk uraian digunakan rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas tes

n = Banyak soal

Si^2 = Jumlah varians butir soal

St^2 = Varians total yaitu varians skor total.⁵⁰

Untuk mencari varians total digunakan rumus sebagai berikut:

$$St^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N} \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan:

St^2 = Varians total yaitu varians skor total

$\sum Y$ = Jumlah skor total (seluruh item).⁵¹

Menurut Guilford dalam Kurnia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara yang menyatakan bahwa “tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen ditentukan berdasarkan kriteria”. Adapun kriteria reliabilitas instrumen dapat dilihat pada tabel berikut:⁵²

Tabel 3.6
Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Korelasi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

⁵⁰ Rusydi Ananda dan Muhammad Fadhli, (2018), *Statistik Pendidikan*, Medan: widya Puspita, h. 152

⁵¹ Ibid, 131

⁵² Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, (2018), *Penelitian Pendidikan Matematika*, Bandung: Refika Aditama, h. 206

Koefisien Korelasi	Korelasi
$0,70 \leq r_{11} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{11} \leq 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$r_{11} < 0,20$	Sangat rendah

c. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Untuk mendapatkan indeks kesukaran soal digunakan rumus yaitu:

$$TK = \frac{B}{N} \dots\dots\dots (4)$$

Dimana :

TK = Tingkat kesukaran tes

B = Banyak siswa yang menjawab soal dengan benar

N = Jumlah seluruh siswa peserta tes.⁵³

Hasil perhitungan indeks kesukaran soal suatu butir soal diinterpretasikan dalam kriteria disajikan pada tabel sebagai berikut:⁵⁴

Tabel 3.7
Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen

Tingkat Kesukaran (TK)	Interpretasi Indeks Tingkat Kesukaran
TK = 0,00	Terlalu sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK < 1,00$	Mudah
TK = 1,00	Sangat mudah

⁵³ Mas'ud Zein dan Darto, (2012), *Evaluasi Pembelajaran Matematika*, Riau: Daulat Riau, h. 86

⁵⁴ Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, (2018), *Penelitian Pendidikan Matematika*, Bandung: Refika Aditama, h. 224

d. Daya Pembeda Soal

Untuk menentukan daya pembeda soal, terlebih dahulu skor dari peserta tes diurutkan dari skor tertinggi sampai skor terendah. Kemudian diambil 50 % skor teratas sebagai kelompok atas dan 50% skor terbawah sebagai kelompok bawah. Untuk menghitung daya pembeda soal digunakan rumus yaitu:

$$DP = \frac{S_A - S_B}{I_A} \dots\dots\dots(5)$$

Dimana :

DP = Daya pembeda soal

S_A = Jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

S_B = Jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

I_A = Jumlah skor ideal satu kelompok butir soal yang dipilih.⁵⁵

Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan indeks daya pembeda disajikan pada tabel berikut :

Tabel 3.8
Kriteria Indeks Daya Pembeda Instrumen

Nilai	Interpretasi
$0,70 < D \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < D \leq 0,20$	Buruk
$D \leq 0,00$	Sangat buruk

G. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data yaitu tes. Tes yang digunakan adalah tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan

⁵⁵ Asrul dkk, (2015), *Evaluasi Pembelajaran*, Bandung: Citapustaka Media, h. 153

komunikasi matematis dengan soal berbentuk uraian dan tes dilakukan setelah perlakuan diberikan kepada kelas eksperimen.

H. Teknik Analisis Data

Untuk melihat tingkat kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa data dianalisis secara Deskriptif. Sedangkan untuk melihat perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa data dianalisis dengan statistik inferensial yaitu menggunakan teknik analisis varians (ANAVA).

1. Analisis Deskriptif

Data hasil postes kemampuan pemecahan masalah dianalisis secara deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa setelah pelaksanaan pembelajaran *Think Talk Write* dan pembelajaran *Talking Stick*. Untuk menentukan kriteria kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berpedoman pada Sudijono dengan kriteria yaitu: “**Sangat Kurang, Kurang, Cukup, Baik, Sangat Baik**”.⁵⁶ Berdasarkan pandangan tersebut hasil postes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada akhir pelaksanaan pembelajaran dapat disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.9
Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Interval Nilai	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPM < 45$	Sangat Kurang Baik
2	$46 \leq SKPM < 65$	Kurang Baik

⁵⁶ Anas Sudjiono, (2007), *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, h. 453

No	Interval Nilai	Kategori Penilaian
3	$66 \leq SKPM < 75$	Cukup Baik
4	$76 \leq SKPM < 90$	Baik
5	$91 \leq SKPM \leq 100$	Sangat Baik

Keterangan: SKPM = Skor Kemampuan Pemecahan Masalah

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

Tabel 3.10
Interval Kriteria Skor Kemampuan Komunikasi Matematis

No	Interval Nilai	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKKM < 45$	Sangat Kurang Baik
2	$46 \leq SKKM < 65$	Kurang Baik
3	$66 \leq SKKM < 75$	Cukup Baik
4	$76 \leq SKKM < 90$	Baik
5	$91 \leq SKKM \leq 100$	Sangat Baik

Keterangan: SKKM = Skor Kemampuan Komunikasi Matematis

2. Analisis Statistik Inferensial

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

1. Menghitung rata-rata skor dengan rumus

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \dots\dots\dots (6)$$

Keterangan :

\bar{X} = rata-rata skor

$\sum X$ = jumlah skor

N = jumlah sampel.⁵⁷

2. Menghitung Standar Deviasi

Menentukan Standart Deviasi dari masing-masing kelompok dengan rumus:

$$S_1 = \sqrt{\frac{n_1 \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2}{n_1(n_1-1)}} \quad S_2 = \sqrt{\frac{n_2 \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2}{n_2(n_2-1)}} \dots\dots\dots (7)$$

Keterangan :

S_1 = Standart Deviasi kelompok 1 kelas eksperimen I

S_2 = Standart Deviasi kelompok 2 kelas eksperimen II

$\sum X_1$ = jumlah skor sampel 1

$\sum X_2$ = jumlah skor sampel 2.⁵⁸

3. Uji Normalitas

Sebelum data dianalisis, terlebih dahulu diuji normalitas data sebagai syarat kuantitatif. Pengujian dilakukan untuk melihat apakah data hasil kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis berdistribusi secara normal pada kelompok model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick*. Untuk menguji normalitas skor tes pada masing-masing kelompok digunakan uji normalitas *Lillifors*. Langkah-langkah uji normalitas *Lillifors* sebagai berikut.⁵⁹

1. Buat H_0 dan H_a

H_0 : $f(x) = \text{normal}$

H_a : $f(x) \neq \text{normal}$

2. Hitungan rata-rata dan simpangan baku

⁵⁷ Indra Jaya, (2013), *Statistik Penelitian Untuk Pendidikan*, Bandung: Citapustaka Media Perintis, h. 73

⁵⁸ Ibid h. 88

⁵⁹ Indra Jaya dan Ardat, (2013), *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*, Bandung: Citapustaka Media Perintis, h. 252

3. Mengubah $x_i \rightarrow Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ ($Z_i = \text{angka baku}$) (8)

Untuk setiap data dihitung peluangnya dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, dihitung $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$; $P = \text{Proporsi}$

4. Menghitung proporsi $F(Z_i)$, yaitu :

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n}{n} \dots\dots\dots (9)$$

5. Hitung selisih $[F(Z_i) - S(Z_i)] \dots\dots\dots (10)$

6. Bandingkan L_0 (harga terbesar di antara harga-harga mutlak selisih tersebut) dengan L_{tabel} .

Kriteria pengujian jika $L_0 \leq L_{\text{tabel}}$, H_0 diterima dan H_a ditolak. Dengan kata lain $L_0 \leq L_{\text{tabel}}$ maka data berdistribusi normal.

4. Uji Homogenitas

Uji homogenitas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji homogenitas varians dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Uji *Barlett*. Hipotesis statistik yang diuji dinyatakan sebagai berikut:

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

H_1 : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Formula yang digunakan untuk uji *Barlett*:

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

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

Keterangan:

$$db = n - 1$$

n = banyaknya subjek setiap kelompok

s_i^2 = variansi dari setiap kelompok

s^2 = variansi gabungan.⁶⁰

Dengan ketentuan:

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

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

5. Uji Hipotesis

Untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick* pada materi Program Linear. Dilakukan dengan teknik analisis varians (ANAVA) pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Apabila di dalam analisis ditemukan adanya interaksi, maka dilanjutkan dengan Uji *Tukey* karena jumlah sampel setiap kelas sama. Teknik analisis ini digunakan untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick*.

⁶⁰ Rusydi Ananda dan Muhammad Fadhli, (2018), *Statistik Pendidikan*, Medan: widya Puspita, h. 175

I. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik yang diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Hipotesis 1

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

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

Hipotesis 2

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

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

Hipotesis 3

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

$$H_a : \mu A_1 \geq \mu A_2$$

Keterangan :

μA_1 : skor rata-rata siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write*

μA_2 : skor rata-rata siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick*

μB_1 : skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

μB_2 : skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa

$\mu A_1 B_1$: skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah 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 model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write*

$\mu A_2 B_1$: skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick*

$\mu A_2 B_2$: skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick*

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

1. Temuan Umum Penelitian

a. Profil Madrasah

Nama Madrasah : SMA Negeri 1 Merbau

Tahun Berdiri : 1995

NSS : 301070706026

NPSN : 10205390

Status : Negeri

Akreditasi : A

Kode Pos : 21452

Alamat Madrasah : Jln. Besar Merbau No. 25, Kel. Aek Tapa, Kec.
Marbau, Kab. Labuhanbatu Utara, Provinsi
Sumatera Utara

b. Visi dan Misi

Visi :

Berkepribadian dengan kecerdasan intelektual, emosional dan spiritual serta terampil dan dapat bersaing di era globalisasi.

Misi :

- Mampu memahami, menerima dan mengenalkan diri secara baik dan benar sesuai potensi yang dimiliki secara optimal.

- Memiliki kepribadian dengan kecerdasan yang serasi, selara dan seimbang antara intelektual, emosional dan spiritual serta terampil dan dapat bersaing di era globalisasi.

2. Temuan Khusus Penelitian

a. Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Komunikasi Matematis Pra Tindakan

Penelitian ini merupakan penelitian berbentuk eksperimen yang bertujuan untuk melihat perbedaan model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang melibatkan 2 kelas XI sebagai sampel penelitian di SMA Negeri 1 Merbau. Kedua kelas diberikan perlakuan yang berbeda sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan, yaitu kelas XI MIPA 2 (kelas eksperimen 1) diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* dan kelas XI MIPA 3 (kelas eksperimen 2) diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Talking Stick*.

Siswa kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 1 Merbau yang berjumlah 20 orang ditetapkan sebagai validator untuk memvalidasi instrumen tes berbentuk uraian tertulis yang akan digunakan pada tes akhir setelah tindakan. Peneliti sebelumnya telah menyediakan 3 butir soal untuk kemampuan pemecahan masalah dan 3 butir soal untuk kemampuan komunikasi matematis. Berdasarkan perhitungan uji validitas terhadap instrumen tes dengan menggunakan rumus *Korelasi Product Moment* maka didapat bahwa soal-soal tersebut dinyatakan Valid. Kemudian didapat juga reliabilitas pada kemampuan pemecahan masalah berada pada kisaran 0,921 termasuk dalam kategori reliabilitas sangat tinggi dan reliabilitas

pada kemampuan komunikasi matematis berada pada kisaran 0,899 termasuk dalam kategori reliabilitas tinggi. Untuk soal tes kemampuan pemecahan masalah 2 butir soal dalam tingkat kesukaran Sedang dan 1 butir soal dalam tingkat kesukaran Mudah, serta untuk soal tes kemampuan komunikasi matematis 2 butir soal dalam tingkat kesukaran Sedang dan 1 butir soal dalam tingkat kesukaran Mudah jika dilihat dari hasil uji Tingkat Kesukaran Soal. Selanjutnya dilakukan uji Daya Pembeda Soal pada soal kemampuan pemecahan masalah kemudian didapat bahwa 1 soal berada dalam kategori Baik dan 2 butir soal berada dalam kategori Cukup. Sedangkan uji Daya Pembeda Soal pada soal kemampuan komunikasi matematis kemudian didapat bahwa 1 soal berada dalam kategori Baik dan 2 butir soal berada dalam kategori Cukup.

b. Deskripsi Hasil Penelitian

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

Tabel 4.1

Data Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* dan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick*

Sumber Statistik	A1		A2		Jumlah	
	N	30	N	30	N	60
B1	$\Sigma A1B1=$	2354	$\Sigma A2B1=$	1988	$\Sigma B1=$	4342
	Mean=	78.467	Mean=	66.267	Mean=	72.367
	St. Dev =	12.348	St. Dev =	11.374	St. Dev =	11.861
	Var =	152.464	Var =	129.375	Var =	140.920
	$\Sigma(A1B1^2)=$	189132	$\Sigma(A2B1^2)=$	135490	$\Sigma(B1^2)=$	324622
B2	N	30	N	30	N	60
	$\Sigma A1B2=$	2527	$\Sigma A2B2=$	2145	$\Sigma B2=$	4672

Sumber Statistik	A1		A2		Jumlah	
	N	30	N	30	N	60
B2	Mean=	84.233	Mean=	71.500	Mean=	77.867
	St. Dev =	8.931	St. Dev =	12.3	St. Dev =	10.6155
	Var =	79.7713	Var =	151.293	Var =	115.532
	$\Sigma(A1B2^2)=$	215171	$\Sigma(A2B2^2)=$	157755	$\Sigma(B2^2)=$	372926
Jumlah	N	60	N	60	N	120
	$\Sigma A1=$	4881	$\Sigma A2=$	4133	$\Sigma A1=$	9014
	Mean=	81.350	Mean=	68.884	Mean=	75.117
	St. Dev =	10.6395	St. Dev =	11.837	St. Dev =	11.238
	Var =	116.118	Var =	140.334	Var =	128.226
	$\Sigma(A1^2)=$	404303	$\Sigma(A2^2)=$	293245	$\Sigma(A1^2)=$	697548

Keterangan:

A₁ = Kelompok siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* sebagai kelas eksperimen 1

A₂ = Kelompok siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* sebagai kelas eksperimen 2

B₁ = Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

B₂ = Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

a) Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* (A₁B₁)

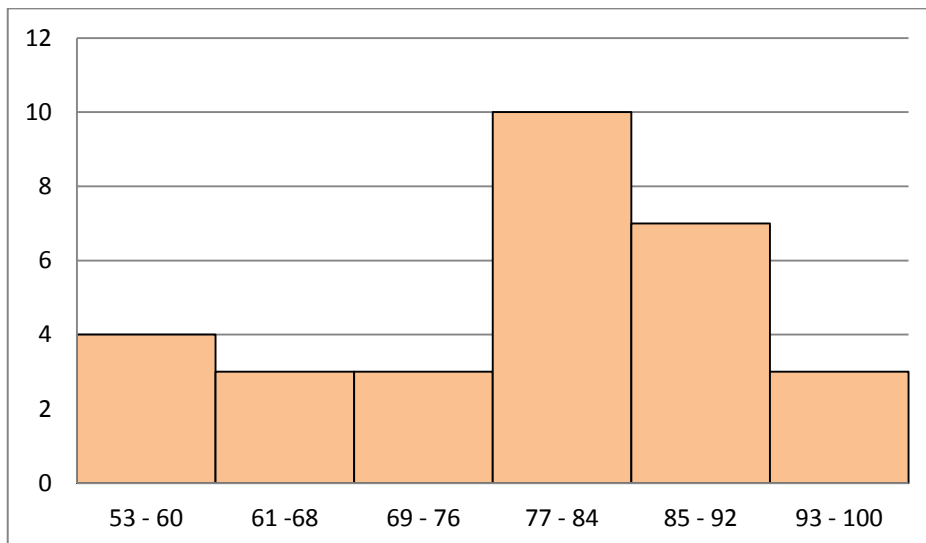
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (X) sebesar 78,467; Variansi = 152,464; Standar Deviasi (SD) = 12,348; nilai maksimum = 100; nilai minimum = 53 dengan rentangan nilai (Range) = 47.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.2
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* (A_1B_1)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase
1	53 – 60	4	13%
2	61 -68	3	10%
3	69 – 76	3	10%
4	77 – 84	10	33%
5	85 – 92	7	23%
6	93 – 100	3	10%
Jumlah		30	100%

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



Gambar 4.1
Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* (A_1B_1)

Sedang kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.3
Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang
Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* (A₁B₁)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPM < 45$	0	0%	Sangat Kurang Baik
2	$46 \leq SKPM < 65$	6	20%	Kurang Baik
3	$66 \leq SKPM < 75$	4	13%	Cukup Baik
4	$76 \leq SKPM < 90$	16	53%	Baik
5	$91 \leq SKPM < 100$	4	13%	Sangat Baik

Berdasarkan tabel di atas mengenai kategori penilaian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori **sangat kurang baik** adalah sebanyak 0 orang atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori **kurang baik** adalah sebanyak 6 orang atau sebesar 20%, jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori **cukup baik** adalah sebanyak 4 orang atau sebesar 13%, jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori **baik** adalah sebanyak 16 orang atau sebesar 53%, dan jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori **sangat baik** adalah sebanyak 4 orang atau sebesar 13%.

b) Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* (A₂B₁)

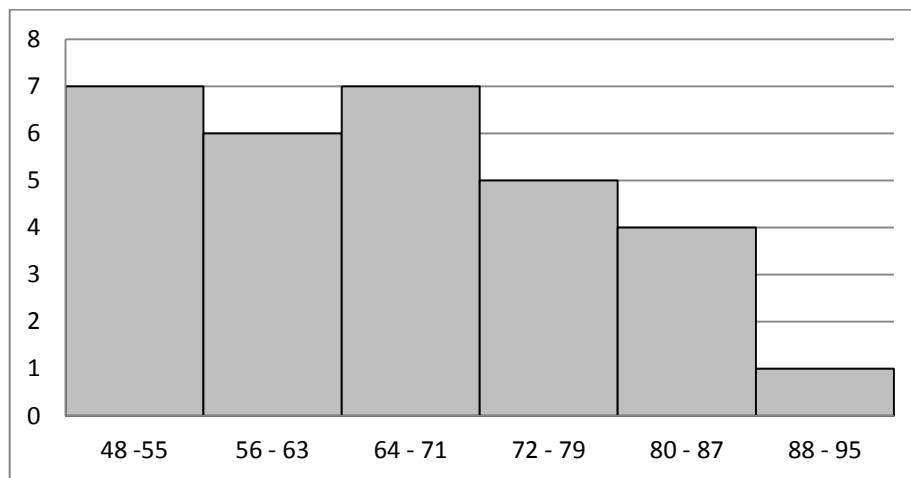
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 66,267; Variansi = 129,375; Standar Deviasi (SD) = 11,374; nilai maksimum = 88; nilai minimum = 48 dengan rentangan nilai (Range) = 40.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.4
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* (A_2B_1)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase
1	48 - 55	7	23%
2	56 - 63	6	20%
3	64 - 71	7	23%
4	72 - 79	5	17%
5	80 - 87	4	13%
6	88 - 95	1	3%
Jumlah		30	100%

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



Gambar 4.2
Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* (A_2B_1)

Sedang kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.5
Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Yang
Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Talking Stick* (A₂B₁)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPM < 45$	0	0%	Sangat Kurang Baik
2	$46 \leq SKPM < 65$	15	50%	Kurang Baik
3	$66 \leq SKPM < 75$	8	27%	Cukup Baik
4	$76 \leq SKPM < 90$	7	23%	Baik
5	$91 \leq SKPM < 100$	0	0%	Sangat Baik

Berdasarkan tabel di atas mengenai kategori penilaian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Talking Stick* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori **sangat kurang baik** adalah sebanyak 0 orang atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori **kurang baik** adalah sebanyak 15 orang atau sebesar 50%, jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori **cukup baik** adalah sebanyak 8 orang atau sebesar 27%, jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori **baik** adalah sebanyak 7 orang atau sebesar 23%, dan jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori **sangat baik** adalah sebanyak 0 orang atau sebesar 0%.

c) Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* (A₁B₂)

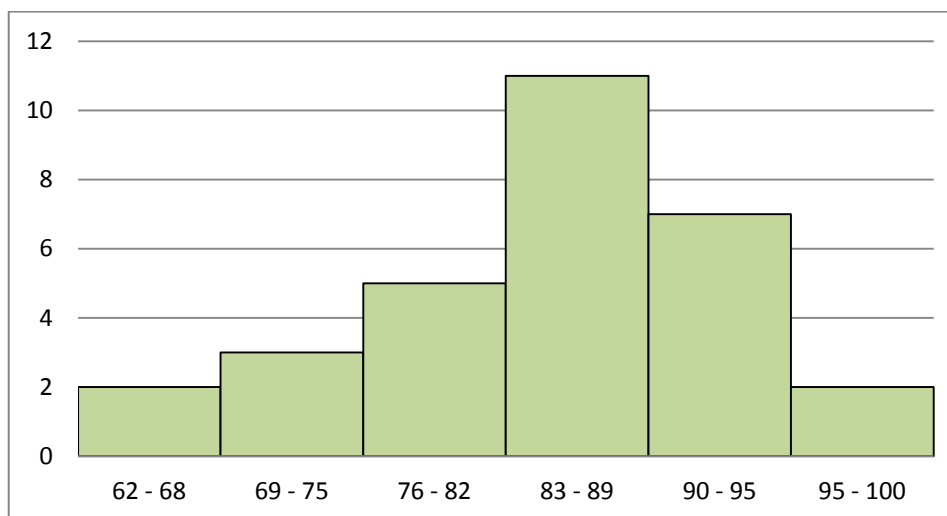
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 84,233; Variansi = 79,771; Standar Deviasi (SD) = 8,931; nilai maksimum = 100; nilai minimum = 62 dengan rentangan nilai (Range) = 38.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.6
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* (A₁B₂)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase
1	62 – 68	2	7%
2	69 – 75	3	10%
3	76 – 82	5	17%
4	83 – 89	11	37%
5	90 – 95	7	23%
6	95 – 100	2	7%
Jumlah		30	100%

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



Gambar 4.3
Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* (A₁B₂)

Sedang kategori penilaian data kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.7
Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar
Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* (A₁B₂)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKKM < 45$	0	0%	Sangat Kurang Baik
2	$46 \leq SKKM < 65$	1	3%	Kurang Baik
3	$66 \leq SKKM < 75$	4	13%	Cukup Baik
4	$76 \leq SKKM < 90$	19	63%	Baik
5	$91 \leq SKKM < 100$	6	20%	Sangat Baik

Berdasarkan tabel di atas mengenai kategori penilaian kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori **sangat kurang baik** adalah sebanyak 0 orang atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori **kurang baik** adalah sebanyak 1 orang atau sebesar 3%, jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori **cukup baik** adalah sebanyak 4 orang atau sebesar 13%, jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori **baik** adalah sebanyak 19 orang atau sebesar 63%, dan jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori **sangat baik** adalah sebanyak 6 orang atau sebesar 20%.

d) Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* (A₂B₂)

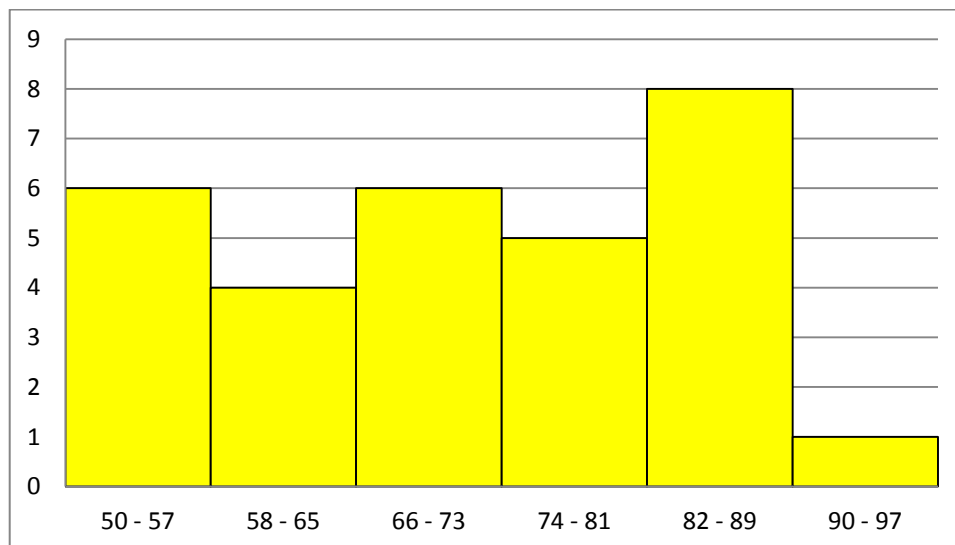
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 71,500; Variansi = 151,293; Standar Deviasi (SD) = 12,300; nilai maksimum = 90; nilai minimum = 50 dengan rentangan nilai (Range) = 40.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.8
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang
Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* (A₂B₂)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase
1	50 - 57	6	20%
2	58 - 65	4	13%
3	66 - 73	6	20%
4	74 - 81	5	17%
5	82 - 89	8	27%
6	90 - 97	1	3%
Jumlah		30	100%

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



Gambar 4.4
Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan
Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* (A₂B₂)

Sedang kategori penilaian data kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.9
Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar
Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Talking Stick* (A₂B₂)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKKM} < 45$	0	0%	Sangat Kurang Baik
2	$46 \leq \text{SKKM} < 65$	10	33%	Kurang Baik
3	$66 \leq \text{SKKM} < 75$	9	30%	Cukup Baik
4	$76 \leq \text{SKKM} < 90$	11	37%	Baik
5	$91 \leq \text{SKKM} < 100$	0	0%	Sangat Baik

Berdasarkan tabel di atas mengenai kategori penilaian kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Talking Stick* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori **sangat kurang baik** adalah sebanyak 0 orang atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori **kurang baik** adalah sebanyak 10 orang atau sebesar 33%, jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori **cukup baik** adalah sebanyak 9 orang atau sebesar 30%, jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori **baik** adalah sebanyak 11 orang atau sebesar 37%, dan jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori **sangat baik** adalah sebanyak 0 orang atau sebesar 0%.

e) Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* (A₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 81,350; Variansi = 122,604; Standar Deviasi

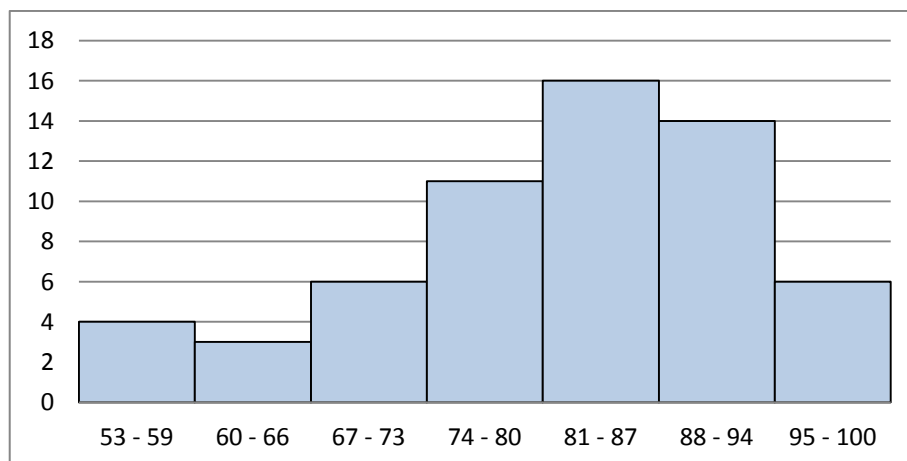
(SD) = 11,073; nilai maksimum = 100; nilai minimum = 53 dengan rentangan nilai (Range) = 47.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.10
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* (A₁)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase
1	53 – 59	4	7%
2	60 – 66	3	5%
3	67 – 73	6	10%
4	74 – 80	11	18%
5	81 – 87	16	27%
6	88 – 94	14	23%
7	95 - 100	6	10%
Jumlah		60	100%

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



Gambar 4.5
Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* (A₁)

Sedang kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.11
Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* (A_1)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPM/SKKM < 45$	0	0%	Sangat Kurang Baik
2	$46 \leq SKPM/SKKM < 65$	7	12%	Kurang Baik
3	$66 \leq SKPM/SKKM < 75$	8	13%	Cukup Baik
4	$76 \leq SKPM/SKKM < 90$	35	58%	Baik
5	$91 \leq SKPM/SKKM < 100$	10	17%	Sangat Baik

Berdasarkan tabel di atas mengenai kategori penilaian kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori **sangat kurang baik** adalah sebanyak 0 orang atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori **kurang baik** adalah sebanyak 7 orang atau sebesar 12%, jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori **cukup baik** adalah sebanyak 8 orang atau sebesar 13%, jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori **baik** adalah sebanyak 35 orang atau sebesar 58%, dan jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori **sangat baik** adalah sebanyak 10 orang atau sebesar 17%.

f) Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* (A₂)

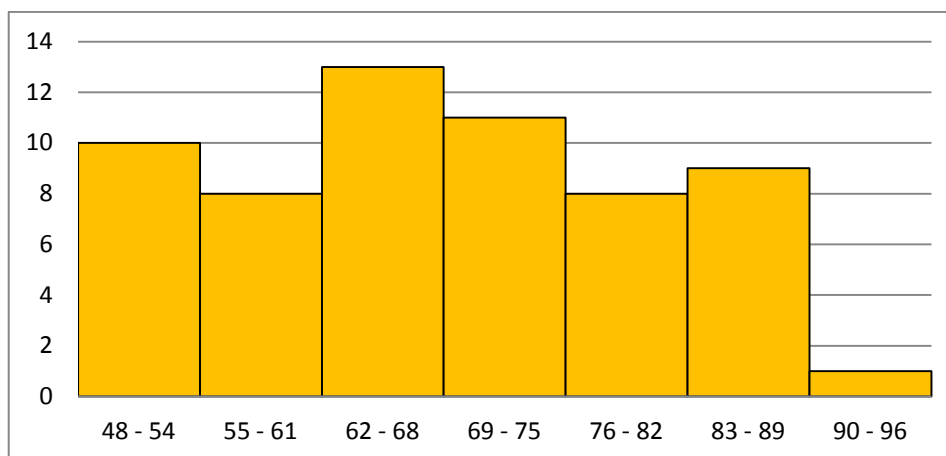
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 68,883; Variansi = 144,918; Standar Deviasi (SD) = 12,038; nilai maksimum = 90; nilai minimum = 48 dengan rentangan nilai (Range) = 42.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.12
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* (A₂)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase
1	48 – 54	10	17%
2	55 – 61	8	13%
3	62 – 68	13	22%
4	69 – 75	11	18%
5	76 – 82	8	13%
6	83 – 89	9	15%
7	90 – 96	1	2%
	Jumlah	60	100%

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



Gambar 4.6

Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* (A_2)

Sedang kategori penilaian data kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Talking* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.13

Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Talking Stick* (A_2)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPM/SKKM < 45$	0	0%	Sangat Kurang Baik
2	$46 \leq SKPM/SKKM < 65$	25	42%	Kurang Baik
3	$66 \leq SKPM/SKKM < 75$	17	28%	Cukup Baik
4	$76 \leq SKPM/SKKM < 90$	18	30%	Baik
5	$91 \leq SKPM/SKKM < 100$	0	0%	Sangat Baik

Berdasarkan tabel di atas mengenai kategori penilaian kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Talking Stick* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori **sangat kurang baik** adalah sebanyak 0 orang atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan

kategori **kurang baik** adalah sebanyak 25 orang atau sebesar 42%, jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori **cukup baik** adalah sebanyak 17 orang atau sebesar 28%, jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori **baik** adalah sebanyak 18 orang atau sebesar 30%, dan jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori **sangat baik** adalah sebanyak 0 orang atau sebesar 0%.

g) Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* dan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* (B₁)

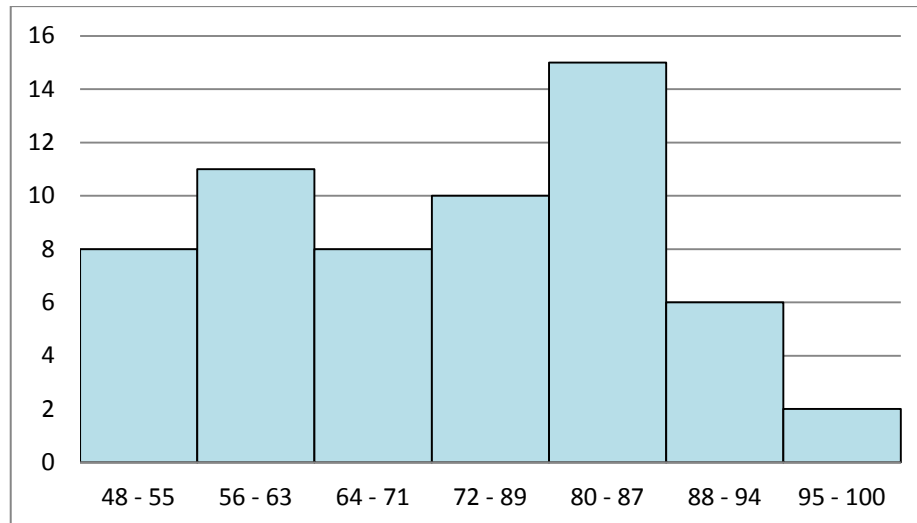
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 72,367; Variansi = 176,372; Standar Deviasi (SD) = 13,281; nilai maksimum = 100; nilai minimum = 48 dengan rentangan nilai (Range) = 52.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.14
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* dan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* (B₁)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase
1	48 - 55	8	13%
2	56 - 63	11	18%
3	64 - 71	8	13%
4	72 - 89	10	17%
5	80 - 87	15	25%
6	88 - 94	6	10%
7	95 - 100	2	3%
	Jumlah	60	100%

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



Gambar 4.7
Histogram Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* dan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* (B_1)

Sedang kategori penilaian data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* dan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* (B_1) dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.15
Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* dan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* (B_1)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPM < 45$	0	0%	Sangat Kurang Baik
2	$46 \leq SKPM < 65$	21	35%	Kurang Baik
3	$66 \leq SKPM < 75$	12	20%	Cukup Baik
4	$76 \leq SKPM < 90$	23	38%	Baik
5	$91 \leq SKPM < 100$	4	7%	Sangat Baik

Berdasarkan tabel di atas mengenai kategori penilaian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* dan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* (B₁) diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori **sangat kurang baik** adalah sebanyak 0 orang atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori **kurang baik** adalah sebanyak 21 orang atau sebesar 35%, jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori **cukup baik** adalah sebanyak 12 orang atau sebesar 20%, jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori **baik** adalah sebanyak 23 orang atau sebesar 38%, dan jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori **sangat baik** adalah sebanyak 4 orang atau sebesar 7%.

h) Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* dan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* (B₂)

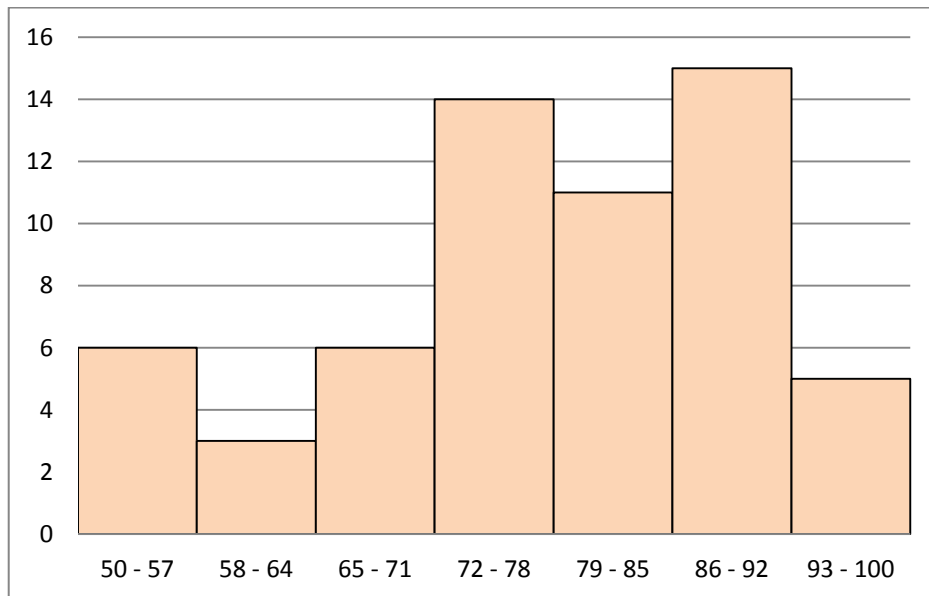
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 77,867; Variansi = 154,795; Standar Deviasi (SD) = 12,442; nilai maksimum = 100; nilai minimum = 50 dengan rentangan nilai (Range) = 50.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.16
Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang
Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* dan
Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* (B₂)

Kelas	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase
1	50 - 57	6	10%
2	58 - 64	3	5%
3	65 - 71	6	10%
4	72 - 78	14	23%
5	79 - 85	11	18%
6	86 - 92	15	25%
7	93 - 100	5	8%
Jumlah		60	100%

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



Gambar 4.8
Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan
Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* dan Model
Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* (B₂)

Sedang kategori penilaian data kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* dan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* (B₂) dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.17
Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* dan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* (B₂)

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKKM < 45$	0	0%	Sangat Kurang Baik
2	$46 \leq SKKM < 65$	11	18%	Kurang Baik
3	$66 \leq SKKM < 75$	13	22%	Cukup Baik
4	$76 \leq SKKM < 90$	30	50%	Baik
5	$91 \leq SKKM < 100$	6	10%	Sangat Baik

Berdasarkan tabel di atas mengenai kategori penilaian kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* dan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* (B₁) diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori **sangat kurang baik** adalah sebanyak 0 orang atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori **kurang baik** adalah sebanyak 11 orang atau sebesar 18%, jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori **cukup baik** adalah sebanyak 13 orang atau sebesar 22%, jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori **baik** adalah sebanyak 30 orang atau sebesar 50%, dan jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori **sangat baik** adalah sebanyak 6 orang atau sebesar 10%.

B. Uji Persyaratan Analisis

Sebelum melakukan uji hipotesis analisis varians (ANAVA) terdapat 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 *Lilliefors*, yaitu suatu teknik 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 Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* (A₁B₁)**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (A₁B₁) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,095$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,1618$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,095 < 0,1618$ maka dapat

disimpulkan bahwa hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* (A_2B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick* (A_2B_1) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,078$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,1618$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,078 < 0,1618$ maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick* 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 $L_{hitung} = 0,059$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,1618$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,059 < 0,1618$ maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan 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 *Talking Stick* (A₂B₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick* (A₂B₂) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,097$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,1618$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,097 < 0,1618$ maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

e) Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* (A₁)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (A₁) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,090$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,1144$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,090 < 0,1144$ maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

f) Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* (A₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick* (A₂) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,084$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,1144$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,084 < 0,1144$ maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

g) Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick* (B₁)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick* (B₁) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,077$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,1144$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,077 < 0,1144$ maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

h) Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick* (B₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick* (B₂) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,080$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,1144$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,080 < 0,1144$ maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick* 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 dibuat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.18
Rangkuman Hasil Uji Normalitas dari Masing-masing Sub Kelompok

Kelompok	L_{hitung}	L_{tabel}	Kesimpulan
A ₁ B ₁	0,095	0,1618	H₀ : Diterima, Normal
A ₂ B ₁	0,078		
A ₁ B ₂	0,059		
A ₂ B ₂	0,097		
A ₁	0,090	0,1144	H₀ : Diterima, Normal
A ₂	0,084		
B ₁	0,077		
B ₂	0,080		

Keterangan:

A_1B_1 = Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan Pembelajaran *Think Talk Write*

A_2B_1 = Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan Pembelajaran *Talking Stick*

A_1B_2 = Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Pembelajaran *Think Talk Write*

A_2B_2 = Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Pembelajaran *Talking Stick*

2) Uji homogenitas

Pengujian homogenitas varians populasi yang berdistribusi normal dilakukan dengan uji *Bartlett*. Dari hasil perhitungan χ^2_{hitung} (chi-Kuadrat) diperoleh nilai lebih kecil dibandingkan pada harga χ^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 4.19
Rangkuman Uji Homogenitas untuk Kelompok Sampel ($A_1B_1, A_2B_1, A_1B_2,$
 A_2B_2), (A_1, A_2), (B_1, B_2).

Var	db	1/db	si2	db.si2	log (si2)	db.log si2	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keputusan
A1B1	29	0.034	152.464	4421.456	2.183	63.312	3,687236	7,815	Homogen
A2B1	29	0.034	129.375	3751.875	2.112	61.244			
A1B2	29	0.034	79.7713	2313.368	1.902	55.154			
A2B2	29	0.034	151.293	4387.497	2.180	63.215			
A1	59	0.0169	122.604	7233.64	2.088505	123.2218	0,411911	3,841	Homogen
A2	59	0.0169	144.918	8550.16	2.161122	127.5062			
B1	59	0.017	176.372	10405.95	2.24643	132.539	0,250994		Homogen
B2	59	0.017	154.795	9132.905	2.189757	129.196			

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

C. Hasil Analisis/ Pengujian Hipotesis

1. Analisis Varians dan Uji Tukey

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

Tabel 4.20
Hasil Analisis Varians dari Kemampuan Pemecahan Masalah dan
Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Merbau
Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* dan
Talking Stick

Sumber Varian	Dk	JK	RJK	F hitung	F tabel (α 0,05)
antar kolom (A) Model Pembelajaran	1	4662.533	4662.53	36.3619	3.923
antar baris (B) Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis	1	907.50	907.50	7.0774	

Sumber Varian	Dk	JK	RJK	F hitung	F tabel (α 0,05)
Interaksi	1	2.133	2.133	0.01664	3.923
antar kelompok	3	5572.17	1857.39	14.485	2.683
dalam kelompok	116	14874	128.226		
total reduksi	119	20446			

Kriteria Pengujian:

- a. Karena $F_{hitung} (A) = 36,3619 > 3,923$, maka terdapat perbedaan yang signifikan antar kolom. Ini menunjukkan bahwa terjadi perbedaan kemampuan siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick*.
- b. Karena $F_{hitung} (B) = 7,0774 > 3,923$, maka terdapat perbedaan yang signifikan antar baris. Ini menunjukkan bahwa terjadi perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

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

a. Hipotesis Pertama

Hipotesis penelitian: Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick*.

Hipotesis Statistik

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

$$H_a : \mu A_1 \geq \mu A_2$$

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

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{hitung} = 36,3619$ (model pembelajaran) dan nilai $F_{hitung} = 7,0774$ (kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis) serta nilai F_{tabel} pada taraf $\alpha_{(0,05)} = 3,923$. 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 pertama, hal ini memberikan temuan bahwa: **terdapat perbedaan** secara signifikan antara kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick* pada materi Program Linear. Sehingga didapat bahwa kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* pada materi Program Linear.

b. Hipotesis Kedua

Hipotesis penelitian: Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick*.

Hipotesis Statistik

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

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

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

Langkah berikutnya 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_1

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F_{Hitung}	F tabel
					$\alpha 0,05$
Antar Kolom (A)	1	2232.6	2232.6	15.8431	4.007
Dalam Kelompok	58	8173.33	140.92		
Total	59	10405.9			

Berdasarkan hasil analisis uji F, diperoleh nilai $F_{hitung} = 15.8431$ dan nilai F_{tabel} pada taraf $\alpha_{(0,05)} = 4,007$. Selanjutnya dengan dilakukan perbandingan antara F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 . Diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$, hal ini berarti menerima H_a dan menolak H_0 .

Berdasarkan hasil pembuktian hipotesis kedua ini memberikan temuan bahwa: **terdapat perbedaan** yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* dan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick*. Hal ini kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* pada materi Program Linear.

Selanjutnya dilakukan uji Turkey, berdasarkan uji Turkey yang dilakukan diperoleh bahwa $Q_3 (A_1B_1 \text{ dan } A_2B_1) Q_{hitung} = 5,62905 > Q_{tabel} = 2,764$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* pada materi Program Linear di kelas XI SMA Negeri 1 Merbau.

c. Hipotesis Ketiga

Hipotesis penelitian: Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick*.

Hipotesis Statistik

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

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

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

Langkah berikutnya adalah melakukan uji ANAVA satu jalur untuk mengetahui perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_2 . Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.22
Perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_2

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F_{Hitung}	F tabel
					$\alpha 0,05$
Antar Kolom (A)	1	2432.07	2432.07	21.051	4.007
Dalam Kelompok	58	6700.87	115.532		
Total	59	9132.93			

Berdasarkan hasil analisis uji F, diperoleh nilai $F_{hitung} = 21,051$ dan nilai F_{tabel} pada taraf $\alpha_{(0,05)} = 4,007$. Selanjutnya dengan dilakukan perbandingan antara F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 . Diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$, hal ini berarti menerima H_a dan menolak H_0 .

Berdasarkan hasil pembuktian hipotesis ketiga ini memberikan temuan bahwa: **terdapat perbedaan** yang signifikan antara kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* dan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick*. Hal ini berarti kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* pada materi Program Linear.

Selanjutnya dilakukan uji Turkey, berdasarkan uji Tukey yang dilakukan diperoleh bahwa $Q_4 (A_1B_2 \text{ dan } A_2B_2) Q_{hitung} = 6,48843 > Q_{tabel} = 2.764$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* pada materi Program Linear di kelas XI SMA Negeri 1 Merbau.

Dari semua perhitungan Uji F dan Uji Tukey yang dilakukakan pada analisis data untuk membuktikan hipotesis, maka dapat di buat rangkuman hasil analisis uji F dan uji Tukey pada tabel berikut ini:

Tabel 4.23
Rangkuman Hasil Analisis Uji Tukey

Sumber	Nilai Q_{hitung}	Q_{tabel}	Keterangan
$Q_1(A_1 \text{ dan } A_2)$	8.52771	4.007	Signifikan
$Q_2(B_1 \text{ dan } B_2)$	3.76227		Tidak Signifikan
$Q_3(A_1B_1 \text{ dan } A_2B_1)$	5.62905	2.764	Signifikan
$Q_4(A_1B_2 \text{ dan } A_2B_2)$	6.48843		Signifikan
$Q_5(A_1B_1 \text{ dan } A_1B_2)$	2.9308		Signifikan
$Q_6(A_2B_1 \text{ dan } A_2B_2)$	2.41952		Tidak Signifikan
$Q_7(A_1B_1 \text{ dan } A_2B_2)$	3.09641		Signifikan
$Q_8(A_2B_1 \text{ dan } A_1B_2)$	9.62281		Signifikan

Tabel 4.24
Rangkuman Hasil Analisis

No	Hipotesis Statistik	Temuan	Kesimpulan
1	$H_0 : \mu A_1 = \mu A_2$ $H_a : \mu A_1 \geq \mu A_2$	<p>Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Talk Write</i> dan <i>Talking Stick</i> pada materi Program Linear.</p>	<p>Secara keseluruhan terdapat perbedaan antara kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Talk Write</i> dan <i>Talking Stick</i> pada materi Program Linear. Berdasarkan temuan tersebut maka diperoleh bahwa kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Talk Write</i> lebih baik daripada siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Talking Stick</i> pada materi Program Linear.</p>
2	$H_0 : \mu A_1 B_1 = \mu A_2 B_1$ $H_a : \mu A_1 B_1 \geq \mu A_2 B_1$	<p>Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Model</p>	<p>Secara keseluruhan terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Talk Write</i> dan <i>Talking Stick</i> pada materi Program Linear.</p>

No	Hipotesis Statistik	Temuan	Kesimpulan
		Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Talk Write</i> dan <i>Talking Stick</i> pada materi Program Linear.	Berdasarkan temuan tersebut maka diperoleh bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Talk Write</i> lebih baik daripada siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Talking Stick</i> pada materi Program Linear.
3	$H_0 : \mu A_1 B_2 = \mu A_2 B_2$ $H_a : \mu A_1 B_2 \geq \mu A_2 B_2$	Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Talk Write</i> dan <i>Talking Stick</i> pada materi Program Linear.	Secara keseluruhan terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Talk Write</i> dan <i>Talking Stick</i> pada materi Program Linear. Berdasarkan temuan tersebut maka diperoleh bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Talk Write</i> lebih baik daripada siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Talking Stick</i> pada materi Program Linear.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi eksperimen* yaitu mengenai perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick* pada materi Program Linear di kelas XI SMA Negeri 1 Merbau ditinjau dari penilaian tes kemampuan siswa yang menghasilkan skor rata-rata hitung yang berbeda-beda.

Temuan hipotesis pertama memberikan kesimpulan bahwa: **terdapat perbedaan** antara kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick* pada materi Program Linear. Hal ini dapat ditunjukkan dengan nilai hasil uji hipotesis yang diperoleh bahwa nilai $t_{hitung} 36,3619 > t_{tabel} 3,923$. Berdasarkan hal tersebut maka diperoleh bahwa kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* pada materi Program Linear di SMA Negeri 1 Merbau. Karena hal ini sesuai dengan teori model pembelajaran kooperatif tipe TTW adalah model pembelajaran yang mempunyai 3 tahap penting dalam proses pembelajarannya yaitu 1) *Think*, dalam tahap ini peserta didik secara individu memikirkan kemungkinan jawaban atau metode penyelesaian matematika, membuat catatan kecil tentang ide-ide yang terdapat pada bacaan, dan hal-hal yang tidak dipahaminya sesuai dengan bahasanya sendiri. 2) *Talk*, dalam tahap ini memungkinkan peserta didik untuk terampil berbicara dan berdiskusi untuk menyelesaikan suatu masalah serta menguji ide-ide baru mereka. 3) *Write*, pada tahap ini peserta didik akan belajar untuk melakukan komunikasi matematis secara tertulis. Selain itu 3 tahap penting yang dimiliki oleh model pembelajaran kooperatif tipe TTW sesuai dengan indikator-indikator untuk mengukur tingkat kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis yaitu dimana indikator untuk mengukur tingkat kemampuan pemecahan masalah adalah memahami masalah, menyusun rencana

penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian, dan memeriksa kembali proses dan hasil. Kemudian indikator untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis yaitu *Mathematical Expression* (Ekspresi Matematika), *Drawing* (menggambar) dan *Written Teks* (menulis). Sehingga dengan hal-hal tersebut mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Sementara model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick* adalah suatu model pembelajaran kelompok dengan bantuan tongkat, kelompok yang memegang tongkat terlebih dahulu wajib menjawab pertanyaan dari guru, setelah peserta didik mempelajari materi pokoknya, selanjutnya kegiatan tersebut diulang terus-menerus sampai semua kelompok mendapat giliran untuk menjawab pertanyaan dari guru. Model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick* lebih cocok jika digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dalam bentuk lisan bukan dalam bentuk tulisan karena menggunakan waktu yang cepat dalam menjawab pertanyaan dari guru. Sedangkan jika untuk melihat tingkat kemampuan pemecahan masalah peserta didik menggunakan model ini membutuhkan waktu yang cukup lama dalam proses pelaksanaannya, hal ini tidak sesuai dengan waktu dalam proses pembelajaran.

Temuan hipotesis kedua memberikan kesimpulan bahwa: **terdapat perbedaan** kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick* pada materi Program Linear. Hal ini dapat ditunjukkan dengan nilai hasil uji hipotesis yang diperoleh bahwa nilai $t_{hitung} 15,8431 > t_{tabel} 4,007$. Berdasarkan temuan tersebut maka diperoleh bahwa kemampuan pemecahan masalah

matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* pada materi Program Linear di SMA Negeri 1 Merbau. Karena hal ini sesuai dengan teori model pembelajaran kooperatif tipe TTW adalah model pembelajaran yang mampu membangun pemikiran, refleksi, mengorganisasikan ide dan dapat mencari alternatif solusi dalam setiap masalah serta model pembelajaran ini memiliki tahap pembelajaran yang dimulai dari keterlibatan siswa dalam berpikir atau berdialog dengan dirinya sendiri setelah proses membaca masalah, selanjutnya berbicara dan berbagi ide dengan temannya sebelum menuliskan jawaban. Sementara model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick* adalah model pembelajaran yang menggunakan bantuan tongkat sebagai media dalam proses pembelajarannya. Ketika dilaksanakan model pembelajaran ini di dalam suatu proses pembelajaran memang membuat siswa menjadi antusias dalam belajar karena model pembelajaran ini seperti permainan akan tetapi ada sisi kekurangan dalam model pembelajaran ini jika digunakan dalam materi Program Linear ini kurang tepat karena membutuhkan waktu yang lama sebab prosedur pelaksanaannya yaitu estapet tongkat dan guru memberikan pertanyaan kepada kelompok yang terlebih dahulu mendapatkan tongkat tersebut. Kemudian kelompok tersebut wajib jawab pertanyaan sedangkan dengan materi Program Linear ini membutuhkan waktu yang cukup lama, kalau menunggu 1 kelompok menjawab berarti tidak semua kelompok akan menunggu giliran untuk mendapatkan tongkat tersebut.

Temuan hipotesis ketiga memberikan kesimpulan bahwa: **terdapat perbedaan** kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick* pada materi Program Linear. Hal ini dapat ditunjukkan dengan nilai hasil uji hipotesis yang diperoleh bahwa nilai $t_{hitung} 21,051 > t_{tabel} 4,007$. Berdasarkan temuan tersebut maka diperoleh bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* pada materi Program Linear di SMA Negeri 1 Merbau. Hal ini sesuai dengan penelitian relevan yang pertama yaitu hasil penelitian Banilameywati Marbun (2016) Mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Medan yang meneliti tentang perbandingan kemampuan komunikasi matematik antara model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) dan *Talking Stick* pada materi ruang dimensi tiga di kelas X SMA Swasta Raksana Medan T.A 2015/2016. Berdasarkan penelitian tersebut diperoleh hasil penelitian bahwa kemampuan komunikasi matematik yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) lebih baik dari pada kemampuan komunikasi matematik yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick* khususnya pada materi ruang dimensi tiga dengan diperoleh nilai $t_{hitung} = 4,21083$ dan $t_{tabel} = 1,6745$, sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $4,21083 > 1,6745$.

Berkaitan dengan hal ini sebagai calon guru dan seorang guru sudah sepantasnya dapat memilih dan menggunakan model pembelajaran dalam proses belajar mengajar di sekolah. Hal ini dikarenakan agar siswa tidak pasif dan tidak

mengalami kejenuhan. Selain itu, pemilihan model pembelajaran yang tepat tersebut merupakan kunci berhasil atau tidaknya suatu pembelajaran yang dijalankan seperti pada penelitian ini pada materi Program Linear di Kelas XI SMA Negeri 1 Merbau.

E. Keterbatasan Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian ini ada beberapa keterbatasan dan kelemahan-kelemahan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Waktu yang digunakan dalam penelitian sangat terbatas karena digunakan hanya sesuai keperluan yang berhubungan dengan penelitian saja.
2. Di dalam penelitian ini peneliti hanya membatasi pada materi Program Linear khususnya sub materi nilai optimum yaitu nilai maksimum dan nilai minimum.
3. Karena siswa yang terlalu banyak sehingga peneliti kurang mampu mengawasi setiap siswa pada saat pembelajaran sedang berlangsung. Sehingga ada beberapa siswa yang tidak memperhatikan dan asyik mengobrol dengan temannya.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

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

1. **Terdapat perbedaan** antara kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick* pada materi Program Linear. Berdasarkan hal tersebut maka diperoleh bahwa kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* pada materi Program Linear di kelas XI SMA Negeri 1 Merbau. Hal ini dapat ditunjukkan dengan nilai t_{hitung} dan t_{tabel} yaitu t_{hitung} 36,3619 > t_{tabel} 3,923. Maka dapat disimpulkan bahwa nilai siswa kelas eksperimen 1 lebih tinggi apabila dibandingkan dengan nilai siswa kelas eksperimen 2.
2. **Terdapat perbedaan** kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick* pada materi Program Linear. Berdasarkan hal tersebut maka diperoleh bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Model

Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* pada materi Program Linear di kelas XI SMA Negeri 1 Merbau. Hal ini dapat ditunjukkan dengan nilai $t_{hitung} 15,8431 > t_{tabel} 4,007$. Maka dapat disimpulkan bahwa nilai siswa kelas eksperimen 1 lebih tinggi apabila dibandingkan dengan nilai siswa kelas eksperimen 2.

3. **Terdapat perbedaan** kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick* pada materi Program Linear. Berdasarkan hal tersebut maka diperoleh bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* pada materi Program Linear di kelas XI SMA Negeri 1 Merbau. Hal ini dapat ditunjukkan dengan nilai $t_{hitung} 21,051 > t_{tabel} 4,007$. Maka dapat disimpulkan bahwa nilai siswa kelas eksperimen 1 lebih tinggi apabila dibandingkan dengan nilai siswa kelas eksperimen 2.

B. Implikasi Penelitian

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

Pada penelitian yang dilakukan terlihat bahwa siswa pada kelas eksperimen I yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dan kelas eksperimen II yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Talking Stick*.

Pada kelas eksperimen I, seluruh siswa dibagi menjadi 6 kelompok dimana setiap kelompok terdiri dari 5 orang siswa. Pada pembelajaran ini setiap siswa dituntut untuk berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing dan saling bertukar pikiran. Setiap kelompok diberikan permasalahan yang harus diselesaikan masing-masing kelompok. Kemudian masing-masing kelompok berdiskusi dan memberikan simpulan dari setiap masalah yang diberikan. Sedangkan pada kelas eksperimen II, seluruh siswa dibagi menjadi 6 kelompok dimana setiap kelompok terdiri dari 5 orang siswa. Masing-masing kelompok membuat rangkuman dari materi yang diberikan sesuai dengan hasil pemikiran kelompok masing-masing.

Kesimpulan pertama dari penelitian ini menyatakan bahwa **terdapat perbedaan** antara kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick* pada materi Program Linear. Berdasarkan hal tersebut maka diperoleh bahwa kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* pada materi Program Linear di kelas XI SMA Negeri 1 Merbau.

Hasil kesimpulan kedua menyatakan bahwa **terdapat perbedaan** kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick* pada materi Program Linear. Berdasarkan hal tersebut maka diperoleh bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan

menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* pada materi Program Linear di kelas XI SMA Negeri 1 Merbau.

Hasil kesimpulan ketiga menyatakan bahwa **Terdapat perbedaan** kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick* pada materi Program Linear. Berdasarkan hal tersebut maka diperoleh bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* pada materi Program Linear di kelas XI SMA Negeri 1 Merbau.

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

C. Saran

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

1. Bagi sekolah hendaknya mengupayakan untuk memberikan fasilitas dan media pembelajaran yang menunjang dalam proses belajar mengajar karena dengan adanya fasilitas media pembelajaran mampu meningkatkan

motivasi belajar begitu juga dengan prestasi belajar pelajaran matematika dapat terus meningkat.

2. Kepada guru bidang studi matematika hendaknya memperhatikan metode/strategi pembelajaran pada setiap materi yang ingin diajarkan agar dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa.
3. Bagi siswa hendaknya memperbanyak mengoleksi dan mengerjakan soal-soal yang berbentuk cerita dari yang paling sederhana sampai yang bervariasi sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis. Selain daripada itu siswa juga jangan menganggap bahwa matematika itu adalah pelajaran yang membosankan dan menyulitkan karena sebenarnya belajar matematika itu menyenangkan.
4. Bagi peneliti selanjutnya yang ingin melakukan penelitian yang sama disarankan agar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick* pada materi yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

Buku

- al-Tabany, Trianto Ibnu Badar. 2017. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, Dan Kontekstual*. Jakarta: Kencana
- Ananda, Rusydi dan Muhammad Fadhli. 2018. *Statistik Pendidikan*. Medan: Widya Puspita
- Asrul, dkk. 2015. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Citapustaka Media
- Departemen agama RI. 2010. *Al-Qur'an dan Tafsirannya*. Jakarta: Lentera Abadi
- Departemen Agama RI. 2010. *Al-Hikmah Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Bandung: Diponegoro
- Ghoffar, M. Abdul. 2003. *Tafsir Ibnu Katsir Jilid 2*. Bogor: Pustaka Imam asy-Syafi'I
- Hanafiah, Nanang. dkk. 2010. *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT Refika Aditama
- Hasratuddin. 2015. *Mengapa Harus Belajar Matematika*. Medan: Perdana Publishing
- Hayati. Sri. 2017. *Belajar & Pembelajaran Berbasis Cooperative Learning*. Magelang: Graha Cendekia
- Hendriana, Heris dan Utari Soemarmo. 2014. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama
- Hendriana, Heris. dkk. 2017. *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama
- Huda, Miftahul. 2014. *Model-Model Pengajaran Dan Pembelajaran: Isu-Isu Metodis Dan Paradigmatis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Jaya, Indra dan Ardat. 2013. *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*. Bandung: Citapustaka Media Perintis
- Jaya, Indra. 2013. *Statistik Penelitian Untuk Pendidikan*. Bandung: Citapustaka Media Perintis
- Khadijah. 2016. *Belajar Dan Pembelajaran*. Bandung: Citapustaka Media
- Kholil, Syukur. 2006. *Metodologi Penelitian Komunikasi*. Bandung: Citapustaka Media
- Lestari, Karunia Eka dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara. 2018. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama
- Lubis, Effi Aswita. 2015. *Strategi Belajar Mengajar*. Medan: Perdana Publihsing
- Rumengan, Jemmy. 2012. *Metodologi Penelitian Dengan SPSS*. Batam: UNIBA PRESS

- Rusman. 2017. *Belajar Dan Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana
- Rusman. 2011. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: RajaGrafindo Persada
- Sani, Ridwan Abdullah. 2016. *Inovasi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara
- Sanjaya, Wina. 2013. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana
- Shadiq, Fadjar. 2014. *Pembelajaran Matematika: Cara Meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Shoimin, Aris. 2018. *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media
- Sudjiono, Anas. 2007. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Suryani, Nunuk. dkk. 2012. *Strategi Belajar Mengajar*. Yogyakarta: Penerbit Ombak
- Sukardi. 2013. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Prektiknya*. Jakarta: Bumi Aksara
- Syafaruddin. 2016. *Sosiologi Pendidikan*. Medan:Perdana Publishing
- Syahrudin dan Salim. 2007. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Citapustaka Media
- Taniredja, Tukiran, dkk. 2011. *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Bandung: Alfabeta
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 1 ayat 1. 2010. Bandung: Citra Umbara
- Zein, Mas'ud dan Darto. 2012. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Riau: Daulat Riau

Jurnal

- Hertiavi, M. A. dkk. 2010 "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw untuk Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP". *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. ISSN: 1693-1246. h. 53
- Husna, dkk. "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Share (TPS) ". *Jurnal Peluang*, Vol. 1 No. 2, Tahun 2013
- Sumartini, Tina Sri. 2016. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP GARUT*. Vol. 5 (2):148-158

Lampiran 1

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

(Kelas Eksperimen I)

Satuan Pendidikan : SMA NEGERI 1 MERBAU

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Program Linear

Model Pembelajaran : Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write*

Kelas/semester : XI/I

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit (3 Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1	4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel.	4.2.1 Membentuk model matematika suatu masalah program linear dua variabel. 4.2.2 Melukiskan grafik daerah penyelesaian program linear dua variabel. 4.2.3 Menyelesaikan masalah program linear dua variabel.

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menunjukkan sikap jujur, tertib, dan mengikuti aturan pada saat proses belajar berlangsung.
2. Siswa dapat menunjukkan sikap cermat dan teliti dalam menyelesaikan masalah-masalah program linear dua variabel.
3. Siswa dapat menuliskan model matematika dari suatu masalah program linear dua variabel.
4. Siswa dapat melukiskan grafik daerah penyelesaian dari suatu masalah program linear dua variabel.
5. Siswa dapat menyelesaikan masalah program linear dua variabel untuk menentukan nilai optimum (nilai minimum dan nilai maksimum).

D. Materi Pembelajaran

1. Pengertian Program Linear
2. Grafik Himpunan Penyelesaian Pertidaksamaan Linear Dua Variabel
3. Model Matematika
4. Nilai Optimum

E. Metode Pembelajaran

- a. Pendekatan Pembelajaran : Pendekatan Saintifik

- b. Model Pembelajaran : Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write*
- c. Metode Pembelajaran : Ceramah, Diskusi, Tanya Jawab, Penugasan, persentase

F. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama

Tahap	Deskripsi kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	1. Mengucapkan salam pembukaan, menanyakan kabar, mengucapkan salam semangat, dan mempersilahkan ketua kelas memimpin peserta didik untuk memulai dengan berdoa bersama.	1. Menjawab salam dari guru, menjawab kabar dari guru, menjawab salam semangat dari guru dan siswa berdoa sebelum memulai kegiatan belajar.	10 menit
	2. Mengabsensi siswa	2. Menjawab kehadiran	
	3. Memberikan penjelasan mengenai model pembelajaran <i>Think Talk Write</i> (TTW).	3. Mendengarkan penjelasan guru	
	4. Memberikan motivasi kepada siswa tentang tujuan mempelajari Program Linear pada kehidupan sehari-hari.	4. Mendengarkan motivasi dari guru	
	5. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan	5. Mendengarkan penjelasan dari guru	
Kegiatan Inti	1. Guru menjelaskan materi mengenai program linear (pengertian program linear, model matematika, grafik himpunan penyelesaian program linear dua variabel)	Mengamati dan Menanya 1. Siswa memperhatikan, mendengarkan penjelasan dari guru dan siswa bertanya tentang materi yang kurang paham dan menjawab pertanyaan guru.	70 menit
	2. Guru membagikan lembar aktivitas siswa (LAS I) kepada setiap siswa dan	2. Siswa menerima (LAS I) dan mendengarkan petunjuk guru.	

	memberikan petunjuk penggunaan LAS I.		
	<p>Langkah 1: Think</p> <p>3. Guru menyuruh masing-masing siswa membaca dan memikirkan cara mengerjakan (LAS I) dan membuat catatan kecil mengenai kemungkinan jawaban dari pertanyaan.</p>	<p>Mengamati</p> <p>3. Siswa membaca (LAS I) yang telah diberikan dan memikirkan berbagai kemungkinan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan persoalan yang ada dan menuliskan</p>	

Tahap	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Kegiatan Inti		jawabannya dalam buku catatan kecil.	70 menit
	<p>Langkah 2 : Talk</p> <p>4. Membagi siswa dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang dengan kemampuan yang heterogen.</p>	<p>Mengumpulkan</p> <p>4. Siswa duduk berdasarkan kelompoknya masing-masing.</p>	
	<p>5. Mengarahkan siswa agar berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing, semua siswa dalam kelompok mendapat giliran mengeluarkan ide/pendapat dan mendengarkan ide temannya untuk menyelesaikan soal dalam LAS I.</p>	<p>5. Siswa berdiskusi secara berkelompok, mengeluarkan ide/pendapat dan mendengarkan ide temannya untuk menyelesaikan soal dalam LAS I.</p>	
	<p>6. Memantau jalannya diskusi, memberikan stimulus dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang mengenai LAS I.</p>	<p>Menanya</p> <p>6. Siswa mengajukan pertanyaan yang tidak dimengerti dari LAS I.</p>	
	<p>Langkah 3: Write</p> <p>7. Menyuruh siswa secara individual menuliskan kembali penyelesaian pada LAS yang berisi titik-titik</p>	<p>Mengkomunikasikan</p> <p>7. Siswa secara individual menuliskan semua jawaban sendiri hasil dari belajar dan diskusi kelompok yang diperolehnya</p>	
	<p>8. Menyuruh salah satu perwakilan kelompok untuk persentase ke depan kelas dan siswa yang lain</p>	<p>8. Beberapa (minimal satu) orang siswa sebagai perwakilan kelompok mempresentasikan hasil</p>	

	menanggapi atau memberikan masukan kepada kelompok tersebut.	diskusi atau jawabannya di depan kelas, sedangkan kelompok lain yang tidak terpilih memberikan tanggapan atau pertanyaan	
	9. Bersama-sama dengan siswa mengambil kesimpulan dari materi	9. Bersama-sama membuat kesimpulan dengan guru.	

Tahap	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Guru	Siswa	
	pelajaran yang baru dipelajari.		
Penutup	1. Guru meminta siswa untuk menyimpulkan mengenai materi yang telah dipelajari	1. Menyimpulkan materi yang diperoleh dari pembelajaran program linear.	10 menit
	2. Guru memberikan penghargaan kepada siswa yang aktif baik dalam diskusi.	2. Siswa menerima penghargaan karena aktif dalam proses belajar.	
	3. Menyuruh siswa untuk mempelajari materi berikutnya di rumah serta mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberikan salam penutup.	3. Siswa mendengarkan dan menjawab salam guru.	

Pertemuan Kedua

Tahap	Deskripsi kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	1. Mengucapkan salam pembukaan, menanyakan kabar, mengucapkan salam semangat, dan mempersilahkan ketua kelas memimpin peserta didik untuk memulai dengan berdoa bersama.	1. Menjawab salam dari guru, menjawab kabar dari guru, menjawab salam semangat dari guru dan siswa berdoa sebelum memulai kegiatan belajar.	10 menit
	2. Mengabsensi siswa	2. Menjawab kehadiran.	
	3. Memberikan penjelasan mengenai model pembelajaran <i>Think Talk</i>	3. Mendengarkan penjelasan guru	

	<i>Write (TTW)</i>	
	4. Memberikan motivasi kepada siswa tentang tujuan mempelajari Program Linear pada kehidupan sehari-hari.	4. Mendengarkan motivasi dari guru
	5. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan	5. Mendengarkan penjelasan dari guru

Tahap	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Kegiatan Inti	1. Guru menjelaskan materi mengenai program linear (nilai optimum (nilai minimum dan nilai maksimum)	<i>Mengamati dan Menanya</i> 1. Siswa memperhatikan, mendengarkan penjelasan dari guru dan siswa bertanya tentang materi yang kurang paham dan menjawab pertanyaan guru.	70 Menit
	2. Guru membagikan lembar aktivitas siswa (LAS II) kepada setiap siswa dan memberikan petunjuk penggunaan LAS II.	2. Siswa menerima (LAS II) dan mendengarkan petunjuk guru.	
	<i>Langkah 1: Think</i> 3. Guru menyuruh masing-masing siswa membaca dan memikirkan cara mengerjakan (LAS II) dan membuat catatan kecil mengenai kemungkinan jawaban dari pertanyaan.	<i>Mengamati</i> 3. Siswa membaca (LAS II) yang telah diberikan dan memikirkan berbagai kemungkinan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan persoalan yang ada dan menuliskan jawabannya dalam lembar yang telah yang telah disediakan.	
	<i>Langkah 2 : Talk</i> 4. Membagi siswa dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang dengan kemampuan yang heterogen.	<i>Mengumpulkan</i> 4. Siswa duduk berdasarkan kelompoknya masing-masing	
	5. Mengarahkan siswa agar berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing, semua siswa dalam	5. Siswa berdiskusi secara berkelompok, mengeluarkan ide/pendapat dan	

	kelompok mendapat giliran mengeluarkan ide/pendapat dan mendengarkan ide temannya untuk menyelesaikan soal dalam LAS II.	mendengarkan ide temannya untuk menyelesaikan soal dalam LAS II.	
	6. Memantau jalannya diskusi, memberikan stimulus dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang mengenai LAS II.	Menanya 6. Siswa mengajukan pertanyaan yang tidak dimengerti dari LAS II.	
Tahap	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
	Langkah 3: Write 7. Menyuruh siswa secara individual menuliskan kembali penyelesaian pada LAS II yang berisi titik-titik.	Mengkomunikasikan 7. Siswa secara individual menuliskan semua jawaban sendiri hasil dari belajar dan diskusi kelompok yang diperolehnya.	
	8. Menyuruh salah satu perwakilan kelompok untuk persentase ke depan kelas dan siswa yang lain menanggapi atau memberikan masukan kepada kelompok tersebut.	8. Beberapa (minimal satu) orang siswa sebagai perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi atau jawabannya di depan kelas, sedangkan kelompok lain yang tidak terpilih memberikan tanggapan atau pertanyaan.	
	9. Bersama-sama dengan siswa mengambil kesimpulan dari materi pelajaran yang baru dipelajari	9. Bersama-sama membuat kesimpulan dengan guru.	
Penutup	1. Guru meminta siswa untuk menyimpulkan mengenai materi yang telah dipelajari.	1. Menyimpulkan materi yang diperoleh dari pembelajaran program linear.	10 menit
	2. Guru memberikan penghargaan kepada siswa yang aktif baik dalam diskusi	2. Siswa menerima penghargaan karena aktif dalam proses belajar.	
	3. Menyuruh siswa untuk mempelajari materi berikutnya dirumah serta mengakhiri kegiatan	3. Siswa mendengarkan dan menjawab salam guru.	

	pembelajaran dengan memberikan salam penutup.		
--	--	--	--

G. Media Dan Alat Pembelajaran

Media : Papan tulis

Alat : Spidol dan Penghapus

H. Sumber Belajar

1. Lembar Aktivitas Siswa
2. Buku Paket Matematika SMA kelas XI Kurikulum 2013 edisi revisi 2017

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian : Tes Tertulis
2. Bentuk Penilaian : Tes Uraian

Merbau, Juli 2019

Mengetahui
Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Lilis Fauzi Munthe, S.Pd

Runi Suwartik
NIM. 3515 4 199

Lampiran 2

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

(Kelas Eksperimen II)

Satuan Pendidikan	: SMA NEGERI 1 MERBAU
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi	: Program Linear
Model Pembelajaran	: Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Talking Stick</i>
Kelas/semester	: XI/I
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (3 Pertemuan)

J. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

K. Kompetensi Dasar dan Indikator

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1	4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel.	4.2.1 Membentuk model matematika suatu masalah program linear dua variabel. 4.2.2 Melukiskan grafik daerah penyelesaian program linear dua variabel. 4.2.3 Menyelesaikan masalah program linear dua variabel.

L. Tujuan Pembelajaran

6. Siswa dapat menunjukkan sikap jujur, tertib, dan mengikuti aturan pada saat proses belajar berlangsung.
7. Siswa dapat menunjukkan sikap cermat dan teliti dalam menyelesaikan masalah-masalah program linear dua variabel.
8. Siswa dapat menuliskan model matematika dari suatu masalah program linear dua variabel.
9. Siswa dapat melukiskan grafik daerah penyelesaian dari suatu masalah program linear dua variabel.
10. Siswa dapat menyelesaikan masalah program linear dua variabel untuk menentukan nilai optimum (nilai minimum dan nilai maksimum).

M. Materi Pembelajaran

1. Pengertian Program Linear
2. Grafik Himpunan Penyelesaian Pertidaksamaan Linear Dua Variabel
3. Model Matematika
4. Nilai Optimum

N. Metode Pembelajaran

- d. Pendekatan Pembelajaran : Pendekatan Saintifik
- e. Model Pembelajaran : Pembelajaran Kooperatif Tipe *Talking Stick*

- f. Metode Pembelajaran : Ceramah, Diskusi, Tanya Jawab, Penugasan, persentase

O. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama

Tahap	Deksripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	6. Mengucapkan salam pembukaan, menanyakan kabar, mengucapkan salam semangat, dan mempersilahkan ketua kelas memimpin peserta didik untuk memulai dengan berdoa bersama.	10. Menjawab salam dari guru, menjawab kabar dari guru, menjawab salam semangat dari guru dan siswa berdoa sebelum memulai kegiatan belajar.	10 menit
	7. Mengabsensi siswa	11. Menjawab kehadiran	
	8. Memberikan penjelasan mengenai model pembelajaran <i>Talking Stick</i>	12. Mendengarkan penjelasan guru	
	13. Memberikan motivasi kepada siswa tentang tujuan mempelajari program linear pada kehidupan sehari-hari.	9. Mendengarkan motivasi dari guru.	
	10. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan sekaligus menyiapkan tongkat yang panjangnya ± 20 cm.	14. Mendengarkan dan memperhatikan penjelasan dari guru.	
	15. Guru mengintruksikan untuk membentuk kelompok belajar yang heterogen.	11. Siswa membentuk kelompok belajarnya sesuai dengan instruksi yang diberikan oleh guru.	
Kegiatan Inti	1. Guru membagikan LAS kepada setiap kelompok.	1. Siswa menerima LAS yang telah	70 Menit

		diberikan oleh guru.	
	2. Guru menjelaskan materi mengenai program linear (pengertian program linear, model matematika, grafik himpunan penyelesaian program linear dua variabel)	Mengamati 2. Siswa memperhatikan, mendengarkan penjelasan dari guru dan siswa bertanya tentang materi yang kurang paham dan menjawab	
Tahap	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Kegiatan Inti		pertanyaan guru.	
	3. Guru menginstruksikan siswa untuk berdiskusi membahas masalah yang terdapat pada LAS yang telah dibagikan guru	Mengamati 3. Siswa berdiskusi membahas masalah yang terdapat pada LAS yang telah dibagikan guru	
	4. Guru meminta siswa untuk bertanya jika tidak ada yang mengerti atau masih ragu-ragu dalam mengisi LAS.	Menanya 4. Siswa mengajukan beberapa pertanyaan.	
	5. Mengawasi dan membimbing siswa pada saat bekerja kelompok.	5. Siswa dapat bertanya kepada guru mengenai soal-soal yang kurang dipahami di LAS saat kegiatan diskusi berlangsung.	
	6. Setelah kelompok selesai berdiskusi bahasan diskusi yang diberikan oleh guru, selanjutnya guru mempersilahkan anggota kelompok menutup isi hasil diskusi.	Mengumpulkan 6. Siswa menutup buku dan menutup hasil diskusi kelompoknya.	
	7. Guru memberikan tongkat kepada salah satu anggota kelompok kemudian menggulirkan ke teman yang lain sambil diiringin musik sampai musik berhenti. Siswa yang terakhir memegang tongkat pada	Mengkomunikasikan 7. Siswa mengikuti prosedur yang ditetapkan oleh guru.	

	<p>saat musik berhenti menjawab pertanyaan dari guru. Pertanyaan yang diberikan oleh guru sesuai dengan LAS. Siswa yang lain boleh membantu menjawab pertanyaan jika anggota kelompok tidak bisa menjawab pertanyaan.</p>		
--	---	--	--

Tahap	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Kegiatan Inti	8. Guru memberikan rangkuman dari materi yang telah dipelajari	8. Siswa mendengarkan guru.	
Penutup	1. Guru meminta siswa untuk menyimpulkan mengenai materi yang telah dipelajari	1. Menyimpulkan materi yang diperoleh dari pembelajaran Program linear.	10 menit
	2. Guru memberikan penghargaan kepada siswa yang aktif baik dalam diskusi.	2. Siswa menerima penghargaan karena aktif dalam proses belajar.	
	3. Menyuruh siswa untuk mempelajari materi berikutnya dirumah serta mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberikan salam penutup.	3. Siswa mendengarkan dan menjawab salam guru.	

Pertemuan Kedua

Tahap	Deksripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	1. Mengucapkan salam pembukaan, menanyakan kabar, mengucapkan salam semangat, dan mempersilahkan ketua kelas memimpin peserta didik untuk memulai dengan berdoa bersama	1. Menjawab salam dari guru, menjawab kabar dari guru, menjawab salam semangat dari guru dan siswa berdoa sebelum memulai kegiatan belajar.	10 menit
	2. Mengabsensi siswa	2. Menjawab kehadiran.	
	3. Memberikan penjelasan	3. Mendengarkan	

	mengenai model pembelajaran <i>Talking Stick</i>	penjelasan guru.	
	4. Memberikan motivasi kepada siswa tentang tujuan mempelajari program linear pada kehidupan sehari-hari.	4. Mendengarkan motivasi dari guru.	
	5. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan	5. Mendengarkan dan	
Tahap	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	dilaksanakan sekaligus menyiapkan tongkat yang panjangnya ± 20 cm.	memperhatikan penjelasan dari guru.	
	6. Guru mengintruksikan untuk membentuk kelompok belajar yang heterogen.	6. Siswa membentuk kelompok belajarnya sesuai dengan instruksi yang diberikan oleh guru	
Kegiatan Inti	1. Guru membagikan LAS kepada setiap kelompok.	1. Siswa menerima LAS yang telah diberikan oleh guru.	70 Menit
	2. Guru menjelaskan materi mengenai program linear (nilai optimum (nilai minimum dan nilai maksimum)).	Mengamati 2. Siswa memperhatikan, mendengarkan penjelasan dari guru dan siswa bertanya tentang materi yang kurang paham dan menjawab pertanyaan guru.	
	3. Guru menginstruksikan siswa untuk berdiskusi membahas masalah yang terdapat pada LAS yang telah dibagikan guru.	Mengamati 3. Siswa berdiskusi membahas masalah yang terdapat pada LAS yang telah dibagikan guru.	
	4. Guru meminta siswa untuk bertanya jika tidak ada yang mengerti atau masih ragu-ragu dalam mengisi LAS.	Menanya 4. Siswa mengajukan beberapa pertanyaan.	
	5. Mengawasi dan membimbing siswa pada	5. Siswa dapat bertanya kepada guru	

	saat bekerja kelompok.	mengenai sosl-soal yang kurang dipahami di LAS saat kegiatan diskusi berlangsung.	
	6. Setelah kelompok selesai berdiskusi bahasan diskusi yang diberikan oleh guru,	Mengumpulkan 6. Siswa menutup buku dan menutup hasil diskusi kelompoknya	

Tahap	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Guru	Siswa	
Kegiatan Inti	selanjutnya guru mempersilahkan anggota kelompok menutup isi hasil diskusi.		70 menit
	7. Guru memberikan tongkat kepada salah satu anggota kelompok kemudian menggulirkan ke teman yang lain sambil diiringin musik sampai musik berhenti. Siswa yang terakhir memegang tongkat pada saat musik berhenti menjawab pertanyaan dari guru. Pertanyaan yang diberikan oleh guru sesuai dengan LAS. Siswa yang lain boleh membantu menjawab pertanyaan jika anggota kelompok tidak bisa menjawab pertanyaan.	Mengkomunikasikan 7. Siswa mengikuti prosedur yang ditetapkan oleh guru	
	8. Guru memberikan rangkuman dari materi yang telah dipelajari.	8. Siswa mendengarkan guru.	
Penutup	1. Guru meminta siswa untuk menyimpulkan mengenai materi yang telah dipelajari.	1. Menyimpulkan materi yang diperoleh dari pembelajaran Program linear.	10 Menit
	2. Guru memberikan penghargaan kepada siswa yang aktif baik	2. Siswa menerima penghargaan karena aktif dalam proses	

	dalam diskusi.	belajar.	
	3. Menyuruh siswa untuk mempelajari materi berikutnya dirumah serta mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberikan salam penutup	3. Siswa mendengarkan dan menjawab salam guru.	

P. Media Dan Alat Pembelajaran

Media : Papan tulis dan Tongkat

Alat : Spidol dan Penghapus

Q. Sumber Pembelajaran

3. Lembar Aktivitas Siswa

4. Buku Paket Matematika SMA kelas XI Kurikulum 2013 edisi revisi 2017

R. Penilaian

3. Teknik Penilaian : Tes Tertulis

4. Bentuk Penilaian : Tes Uraian

Merbau, Juli 2019

Mengetahui
Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Lilis Fauzi Munthe, S.Pd

Runi Suwartik
NIM. 35.15.4.199

Lampiran 3

Lembar Aktivitas Siswa I (LAS I)

Mata Pelajaran	: Matematika
Materi	: Program Linear
Kelas/semester	: XI/I
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit
Jumlah Pertemuan	: 1 Pertemuan

Tujuan pembelajaran:

- Siswa dapat menuliskan model matematika dari suatu masalah kontekstual.
- Siswa dapat melukiskan grafik daerah penyelesaian dari suatu masalah program linear dua variabel.



Petunjuk

1. Bacalah doa sebelum memulai pelajaran
2. Tuliskan nama, kelas dan kelompok.
3. Baca, pahami dan pikirkan bagaimana cara mengerjakan tugas-tugas tersebut sendiri yang hasilnya kemudian dituliskan dalam buku latihan.
4. Setelah itu berdiskusi dalam kelompok yang terdiri dari 4-5 orang siswa
5. Hasil diskusi kelompok kerjakan pada lembar yang telah di sediakan.

Kelompok :

Kelas :

Nama : 1.
2.
3.
4.
5.

Soal

1. Ibu Leni akan membuat 2 jenis roti dengan menggunakan bahan tepung 300 gram dan mentega 20 gram untuk jenis A. Sedangkan untuk jenis B digunakan bahan 200 gram tepung dan 60 gram mentega. Jika bahan yang tersedia 3 kg tepung dan 1,2 kg mentega.
 - a. Ubahlah permasalahan tersebut ke dalam model matematika!
 - b. Gambarkanlah grafik daerah himpunan penyelesaian dari permasalahan tersebut, lengkap dengan langkah-langkah penyelesaiannya!
 - c. Apakah kalimat matematika dari permasalahan di atas merupakan sistem pertidaksamaan linear dua variabel? Jelaskan menurut pendapat anda!

Jawab : _____

Lampiran 4

Kunci Jawaban Lembar Aktivitas Siswa I

1. Memahami masalah

Diketahui :

Ada dua jenis roti

Jenis A menggunakan bahan tepung 300 gram dan mentega 20 gram

Jenis B menggunakan bahan tepung 200 gram dan mentega 60 gram

Bahan yang tersedia 3 kg tepung dan 1,2 kg mentega

Ditanya:

- ubahlah permasalahan tersebut kedalam model matematikanya!
- Gambarkanlah grafik daerah himpunan penyelesaian dari permasalahan tersebut, lengkap dengan langkah-langkah penyelesaiannya!
- Apakah kalimat matematika dari permasalahan diatas merupakan sistem pertidaksamaan linear dua variabel? Jelaskan menurut pendapat anda!

Jawab:

Mathematical Expression (Ekspresi Matematika)

- a. Misalkan : x = Roti A

$$y = \text{Roti B}$$

permasalahan diatas dapat dituangkan dalam tabel seperti berikut:

Jenis Roti	Tepung	Mentega	Harga
A	300 gram	20 gram	
B	200 gram	60 gram	
Persediaan	3 kg = 3000 gram	1,2 kg = 1200 gram	

Model matematikanya:

$$300x + 200y \leq 3000 \Rightarrow 3x + 2y \leq 30$$

$$20x + 60y \leq 1200 \Rightarrow x + 3y \leq 60$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$x, y \in R$$

Drawing (Menggambar)

b. Menggambar daerah penyelesaian:

- Gambarlah garis $3x + 2y = 30$

Menentukan titik potong sumbu x dan sumbu y

X	10	0
Y	0	15
(x,y)	(10,0)	(0,15)

Maka titik potong sumbu x yaitu (10, 0) dan titik potong sumbu y yaitu (0,15)

- Gambarlah garis $x + 3y = 60$

Menentukan titik potong sumbu x dan y

X	60	0
Y	0	20
(x,y)	(60,0)	(0,20)

Maka titik potong sumbu x yaitu (60, 0) dan titik potong sumbu y yaitu (0,20).

- Hubungkan kedua titik-titik potong dari persamaan $3x + 2y = 30$ dan $x + 3y = 60$ dengan garis lurus.

- Ambil titik uji P (0,0), akan diperoleh hubungan:

- Titik uji P (0,0) untuk persamaan $3x + 2y = 30$ diperoleh hubungan:

$$3x + 2y \leq 30 \Rightarrow 3(0) - 2(0) \leq 30$$

$$\Rightarrow 0 - 0 \leq 30$$

$$\Rightarrow 0 \leq 30 \text{ (benar)}$$

Berarti daerah tempat titik P (0,0) merupakan daerah penyelesaian

- Titik uji P (0,0) untuk persamaan $x + 3y = 60$ diperoleh hubungan:

$$x + 3y \leq 60 \Rightarrow 0 - 3(0) \leq 60$$

$$\Rightarrow 0 - 0 \leq 60$$

$$\Rightarrow 0 \leq 60 \text{ (benar)}$$

Berarti daerah tempat titik P (0,0) merupakan daerah penyelesaian

- Menentukan daerah penyelesaian $x \geq 0$ dan $y \geq 0$
 $x \geq 0$, gambar garisnya berimpit dengan y dengan daerah penyelesaian dikanan sumbu y
 $y \geq 0$ gambar garisnya berimpit dengan x dengan daerah penyelesaian dikanan sumbu x
- Gambar grafik



Writen Teks (Menulis)

- Ya, karena mengandung tanda pertidaksamaan linear yaitu \leq , \geq . memiliki dua variabel yaitu x dan y, kemudian memiliki lebih dari satu pertidaksamaan linear dua variabel.

2. Memahami masalah

Diketahui:

Pupuk I mengandung 30 g fosfor dan 30 g nitrogen per bungkus

Pupuk II mengandung 20 g fosfor dan 40 g nitrogen per bungkus

Pupuk harung mengandung sekurang-kurangnya 600 g fosfor dan 720 g nitrogen

Satu bungkus pupuk I harganya Rp 17.500,00 dan pupuk II harganya Rp 14.500,00 perbungkus

Ditanya:

- Ubahlah permasalahan tersebut ke dalam model matematikanya!
- Gambarkanlah grafiknya!

Jawab:

Mathematical Expression (Ekspresi Matematika)

Menyusun rencana penyelesaian

- Misalkan : x = Pupuk I

$$y = \text{Pupuk II}$$

permasalahan diatas dapat dituangkan dalam tabel seperti berikut:

Kandungan	Pupuk I (x)	Pupuk II (y)	Harga
Fosfor	30 g	20 g	600 g
Nitrogen	30 g	40 g	720 g
Harga	17.500	14.500	

Sehingga diperoleh Fungsi Tujuannya adalah:

$$30x + 20y \geq 600 \Rightarrow 3x + 2y \geq 60$$

$$30x + 40y \geq 720 \Rightarrow 3x + 4y \geq 72$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$\text{Fungsi kendala } f(x) = 17.500x + 14.500y$$

Drawing (Menggambar)

Melaksanakan rencana penyelesaian dan memeriksa kembali

- Menggambarkan grafiknya

Diketahui persamaan $3x + 2y \geq 60$ dan $3x + 4y \geq 72$

- Untuk $3x + 2y \geq 60$

Menentukan titik potong pada sumbu x dan y

$$\text{Untuk } y = 0 \Rightarrow 3x + 2(0) = 60$$

$$3x = 60$$

$$x = 20 \Rightarrow (20, 0)$$

$$\text{Untuk } x = 0 \Rightarrow 3(0) + 2y = 60$$

$$2y = 60$$

$$y = 30 \Rightarrow (0, 30)$$

- Untuk $3x + 4y \geq 72$

Menentukan titik potong pada sumbu x dan y

$$\text{Untuk } y = 0 \Rightarrow 3x + 4(0) = 72$$

$$3x = 72$$

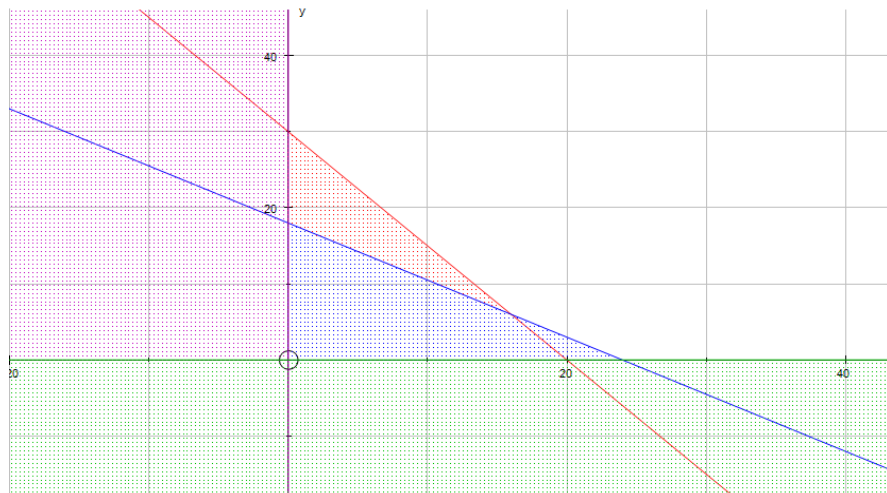
$$x = 24 \Rightarrow (24, 0)$$

$$\text{Untuk } x = 0 \Rightarrow 3(0) + 4y = 72$$

$$4y = 72$$

$$y = 18 \Rightarrow (0, 18)$$

dapat diperoleh grafik



Lampiran 5

LEMBAR AKTIVITAS SISWA II (LAS II)

Mata Pelajaran	: Matematika
Materi	: Program Linear
Kelas/semester	: XI/I
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit
Jumlah Pertemuan	: 1 Pertemuan

Tujuan Pembelajaran:

- Siswa dapat menyelesaikan masalah program linear dua variabel untuk menentukan nilai optimum (nilai minimum dan nilai maksimum).



Petunjuk

6. Bacalah doa sebelum memulai pelajaran
7. Tuliskan nama, kelas dan kelompok.
8. Baca, pahami dan pikirkan bagaimana cara mengerjakan tugas-tugas tersebut sendiri yang hasilnya kemudian dituliskan dalam buku latihan.
9. Setelah itu berdiskusi dalam kelompok yang terdiri dari 4-5 orang siswa
10. Hasil diskusi kelompok kerjakan pada lembar yang telah di sediakan.

Kelompok :

Kelas :

Nama : 1.
2.
3.
4.
5.

Soal

3. Menjelang hari raya Idul Adha pak Andi hendak menjual sapi dan kambing. Harga seekor sapi adalah Rp. 9.000.000,00 dan harga seekor kambing adalah Rp. 3.000.000,00. Modal yang dimiliki pak Anto adalah Rp. 90.000.000,00. Keuntungan yang didapat pak Andi dari penjualan seekor sapi adalah Rp. 1.500.000,00 sedangkan keuntungan yang didapat dari penjualan seekor kambing adalah Rp. 1.000.000,00. Kandang yang ia miliki hanya dapat menampung tidak lebih dari 18 ekor binatang. Agar mencapai keuntungan maksimum, tentukanlah banyak sapi dan kambing yang harus dibeli pak Andi!

Jawab : _____

Lampiran 6

Kunci Jawaban Lembar Aktivitas Siswa II

3. a. memahami masalah

diketahui:

Harga seekor sapi adalah Rp. 9.000.000,00

Harga seekor kambing adalah Rp. 3.000.000,00

Modal yang dimiliki pak Anto adalah Rp. 90.000.000,00.

Keuntungan yang didapat pak anto dari penjualan seekor sapi adalah Rp. 1.500.000,00 Sedangkan keuntungan yang didapat dari penjualan sesekor kambing adalah Rp. 1.000.000,00.

Kandang yang ia miliki hanya dapat menampung tidak lebih dari 18 ekor binatang.

dapat ditulis dalam bentuk tabel batasan:

	Sapi	Kambing	Batasan
Harga beli	Rp. 9.000.000,00	Rp. 3.000.000,00	Rp. 90.000.000,00
Jumlah hewan yang dibeli	1	1	18
Keuntungan	Rp. 1.500.000,00	Rp. 1.000.000,00	Maksimum

Ditanya:

Agar mencapai keuntungan maksimum, tentukanlah banyak sapi dan kambing yang harus dibeli pak Anto!

b. menyusun rencana penyelesaian masalah

- mendefinisikan variabel
- menentukan fungsi obyektif
- menyusun model matematika dari setiap kendala yang ada

- persyaratan non negatif
- Menggambar daerah penyelesaian yang memenuhi kendala
- Menentukan titik-titik pojok dari daerah penyelesaian.
- Mensubstitusikan masing-masing titik pojok ke fungsi obyektif.
- Memilih titik yang menjadikan nilai fungsi obyektif menjadi maksimum.

c. melaksanakan rencana penyelesaian masalah

Mathematical Expression (Ekspresi Matematika) => kemampuan komunikasi

- mendefinisikan variabel
 Misal: $x = \text{sapi}$
 $y = \text{kambing}$
 - menentukan fungsi obyektif
 Keuntungan yang didapat pak anto dari penjualan seekor sapi adalah Rp. 1.500.000,00 Sedangkan keuntungan yang didapat dari penjualan seekor kambing adalah Rp. 1.000.000,00.
 Fungsi obyektif/fungsi tujuan : $Z = 1.500.000x + 1.000.000y$
 - menyusun model matematika dari setiap kendala yang ada
 - Harga seekor sapi adalah Rp. 9.000.000,00 sedangkan harga seekor kambing adalah Rp. 3.000.000,00. Modal yang dimiliki pak Anto adalah Rp. 100.000.000,00.
 Kendala 1 : $9.000.000x + 3.000.000y \leq 90.000.000 \Rightarrow 9x + 3y \leq 90$
 - Kandang yang ia miliki hanya dapat menampung tidak lebih dari 18 ekor binatang.
 Kendala 2 : $x + y \leq 18$
 - persyaratan non negatif
 $x \geq 0$
 $y \geq 0$
- Drawing (Menggambar)**
- menggambar daerah penyelesaian dari masalah tersebut.
 $9x + 3y = 90$

X	10	0
Y	0	30
(x, y)	(10, 0)	(0, 30)

$$x + y = 18$$

X	18	0
Y	0	18
(x, y)	(18, 0)	(0, 18)

Gambar grafik:



Writen Teks (Menulis)

Untuk mencari titik potong garis $9x + 3y = 90$ dan garis $x + y = 18$ menggunakan cara eliminasi-substitusi:

$$\begin{array}{r|l}
 9x + 3y = 90 & \times 1 \quad 9x + 3y = 90 \\
 x + y = 18 & \times 9 \quad 9x + 9y = 162 \\
 \hline
 & -6y = -72 \\
 & y = 12
 \end{array}$$

$$x + y = 18$$

$$x + 12 = 18$$

$$x = 18 - 12$$

$$x = 6$$

Jadi, titik potong garis $9x + 3y = 90$ dan garis $x + y = 18$ adalah (6,12).

- Menentukan titik-titik pojok dari daerah penyelesaian berdasarkan gambar, maka didapat 3 titik pojok, yaitu : (10,0), (0,18), dan (6,12)

- Mensubstitusikan masing-masing nilai pojok ke fungsi obyektif.

Titik Potong	$Z = 1.500.000x + 1.000.000y$
A (10, 0)	$Z = 1.500.000(10) + 1.000.000(0)$ $= 15.000.000 + 0$ $= 15.000.000$
B (0, 18)	$Z = 1.500.000(0) + 1.000.000(18)$ $= 0 + 18.000.000$ $= 18.000.000$
C (6,12)	$Z = 1.500.000 (6) + 1.000.000(12)$ $= 9.000.000 + 12.000.000$ $= 21.000.000$

- Memilih titik yang menjadi nilai fungsi obyektif menjadi nilai maksimum
titik yang menjadikan nilai fungsi obyektif menjadi nilai maksimum adalah titik C (6,12).

d. memeriksa kembali

Jadi, agar keuntungannya maksimum maka jumlah sapi dan kambing yang harus dibeli pak Anto adalah 6 ekor sapi dan 12 ekor kambing.

4. Memahami masalah

Diketahui:

Pabrik di Jambi setiap hari menghasilkan sepatu pria, sepatu wanita dan sepatu anak-anak masing-masing 30, 10, dan 12 dengan ongkos pekerja Rp. 40.000/hari.

Pabrik di Solo setiap hari menghasilkan sepatu pria, sepatu wanita dan sepatu anak-anak masing-masing 8, 10, dan 24 dengan ongkos pekerja Rp. 30.000/hari.

Jumlah pesanan sebanyak 300 sepatu pria, 200 sepatu wanita, dan 240 sepatu anak-anak.

Ditanya:

- Ubahlah permasalahan tersebut ke dalam model matematikanya!
- Gambarkanlah grafiknya!
- Tentukan biaya total minimum untuk ongkos pekerja perusahaan tersebut!

Jawab:

menyusun rencana penyelesaian masalah

- mendefinisikan variabel
- menentukan fungsi obyektif
- menyusun model matematika dari setiap kendala yang ada
- persyaratan non negatif
- Menggambar daerah penyelesaian yang memenuhi kendala
- Menentukan titik-titik pojok dari daerah penyelesaian.
- Mensubstitusikan masing-masing titik pojok ke fungsi obyektif.
- Memilih titik yang menjadikan nilai fungsi obyektif menjadi minimum.

Melaksanakan rencana penyelesaian masalah

Mathematical Expression (Ekspresi Matematika)

a. Misalkan : x = Pabrik di Jambi

y = Pabrik di Solo

permasalahan diatas dapat dituangkan dalam tabel seperti berikut:

Jenis	Jumlah sepatu yang dihasilkan		Jumlah pesanan
	Pabrik di Jakarta	Pabrik di Semarang	
Sepatu pria	30	10	300
Sepatu wanita	10	10	200
Sepatu anak-anak	8	24	240

Ongkos pekerja	Rp. 40.000	Rp. 30.000	
----------------	------------	------------	--

Sehingga diperoleh Fungsi kendala adalah:

$$30x + 10y \geq 300 \Rightarrow 3x + y \geq 30$$

$$10x + 10y \geq 200 \Rightarrow x + y \geq 20$$

$$8x + 24y \geq 240 \Rightarrow x + 3y \geq 30$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

Fungsi tujuan $f(x) = 40.000x + 30.000y$

Drawing (Menggambar)

b. Menggambarkan grafiknya

Diketahui persamaan $3x + y \geq 30$, $x + y \geq 20$ dan $x + 3y \geq 30$

- Untuk $3x + y \geq 30$

Menentukan titik potong pada sumbu x dan y

$$\text{Untuk } y = 0 \Rightarrow 3x + (0) = 30$$

$$3x = 30$$

$$x = 10 \Rightarrow (10, 0)$$

$$\text{Untuk } x = 0 \Rightarrow 3(0) + y = 30$$

$$y = 30 \Rightarrow (0, 30)$$

- Untuk $x + y \geq 20$

Menentukan titik potong pada sumbu x dan y

$$\text{Untuk } y = 0 \Rightarrow x + (0) = 20$$

$$x = 20 \Rightarrow (20, 0)$$

$$\text{Untuk } x = 0 \Rightarrow (0) + y = 20$$

$$y = 20 \Rightarrow (0, 20)$$

- Untuk $x + 3y \geq 30$

Menentukan titik potong pada sumbu x dan y

$$\text{Untuk } y = 0 \Rightarrow x + 3(0) = 30$$

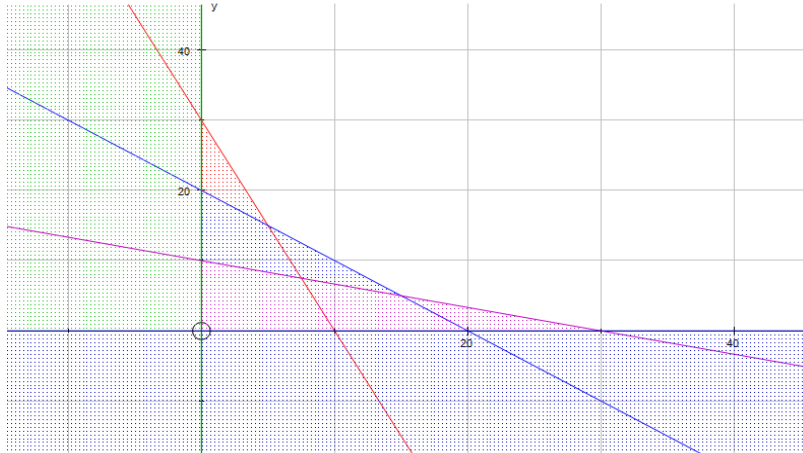
$$x = 30 \Rightarrow (30, 0)$$

$$\text{Untuk } x = 0 \Rightarrow (0) + 3y = 30$$

$$3y = 30$$

$$y = 10 \Rightarrow (0, 10)$$

dapat diperoleh grafik



Writen Teks (Menulis)

- c. Untuk mencari biaya minimum yang harus dikeluarkan, maka kita tentukan terlebih dahulu titik potong antara dua garis dengan eliminasi.

$$\begin{aligned} 2x + y &= 30 \\ x + y &= 20 \end{aligned}$$

Titik potong B :
$$\frac{\quad}{x = 10} \quad \text{—}$$

$$x + y = 20$$

$$10 + y = 20$$

$$Y = 20 - 10 = 10$$

Sehingga diperoleh titik potong B (10, 10)

Titik potong C:

$$\begin{aligned} x + y &= 20 & x + 3y &= 30 \\ x + 3y &= 30 & x + 3(5) &= 30 \end{aligned}$$

$$\frac{\quad}{-2y = -10} \quad \text{—} \quad \text{dan} \quad x + 15 = 30$$

$$y = 5$$

$$x = 30 - 15 \Rightarrow x = 15$$

sehingga diperoleh titik potong C (15, 5)

dengan menguji metode titik pojok, diketahui pengeluaran minimum dengan tabel sebagai berikut:

Titik potong	$f(x) = 40.000x + 30.000y$
A (30,0)	Rp.1.200.000
B (0,30)	Rp.900.000
C (5, 15)	Rp.650.000
D (15, 5)	Rp. 750.000

Memeriksa kembali

Sehingga diperoleh, total pengeluaran minimum dari perusahaan tersebut adalah Rp.650.000, pada titik potong C (5, 15).

Lampiran 7

Kisi-Kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Materi	Indikator Yang Diukur	No. Soal	Bentuk Soal
Program Linear	Memahami masalah	1, 2, dan 3	Uraian
	Menyusun rencana penyelesaian		
	Melaksanakan rencana penyelesaian		
	Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian		

Lampiran 8

Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

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

Lampiran 9

Kisi-Kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Materi	Indikator Komunikasi	No. Soal	Bentuk Soal
Program Linear	<i>Mathematical Expression</i> (Ekspresi Matematika)	1a, 2a, dan 3a	Uraian
	<i>Drawing</i> (Menggambar)	1b, 2b, dan 3b	
	<i>Written Teks</i> (Menulis)	1c, 2c, dan 3c	

Lampiran 10

Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

No	Aspek Komunikasi Matematis	Skor	Keterangan
1	<i>Drawing</i> (Menggambar) Melukiskan diagram, gambar atau tabel secara lengkap dan benar	0	Tidak ada jawaban
		1	Dapat melukiskan gambar, diagram, grafik dan tabel tetapi tidak lengkap dan tidak benar
		2	Dapat melukiskan gambar, diagram, grafik dan tabel dengan lengkap tetapi tidak benar
		3	Dapat melukiskan gambar, diagram, grafik dan tabel dengan benar tetapi tidak lengkap
		4	Dapat melukiskan gambar, diagram, grafik dan tabel dengan lengkap dan benar
2	<i>Mathematical Expression</i> (Ekspresi Matematika) Mampu menyatakan ide matematika/membuat model matematika menggunakan simbol-simbol atau bahasa matematika secara tertulis.	0	Tidak ada jawaban
		2	Menyatakan ide matematika/membuat model matematika menggunakan simbol-simbol bahasa matematika secara tertulis tetapi tidak lengkap dan tidak benar
		4	Menyatakan ide matematika/membuat model matematika menggunakan simbol-simbol bahasa matematika secara tertulis dengan lengkap dan tidak benar
		6	Menyatakan ide matematika/membuat model matematika menggunakan simbol-simbol bahasa matematika secara tertulis dengan benar tetapi tidak lengkap
		8	Menyatakan ide matematika/membuat model matematika menggunakan simbol-simbol bahasa matematika secara tertulis dengan lengkap dan benar

No	Aspek Komunikasi Matematis	Skor	Keterangan
3	<i>Written Teks</i> (Menulis) Penjelasan secara matematika masuk akal dan benar, meskipun kekurangan dari segi bahasa.	0	Tidak ada jawaban
		2	Penjelasan secara matematika menunjukkan pemahaman matematika yang terbatas.
		4	Menjelaskan suatu masalah dengan memberikan jawaban terhadap permasalahan matematika dan menarik kesimpulan serta memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi secara lengkap dan tidak benar.
		6	Menjelaskan suatu masalah dengan memberikan jawaban terhadap permasalahan matematika dan menarik kesimpulan serta memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi secara benar dan tidak lengkap.
		8	Menjelaskan suatu masalah dengan memberikan jawaban terhadap permasalahan matematika dan menarik kesimpulan serta memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi secara lengkap dan benar.

Lampiran 11

KISI-KISI MATERI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas / Semester : XI/I

Materi Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Program Linear

Materi Pelajaran	Kompetensi Dasar	Indikator	No. Soal	Jenjang Kognitif
Program Linear	4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel.	1. Membentuk model matematika suatu masalah program linear dua variabel.	1, 2, 3	C1
		2. Melukiskan grafik daerah penyelesaian program linear dua variabel		C2
		3. Menyelesaikan masalah program linear dua variabel.		C3

Keterangan :

C1 : Pengetahuan

C2 : Pemahaman

C3 : Aplikasi atau penerapan

Lampiran 12

KISI-KISI MATERI KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas / Semester : XI/I

Materi Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Program Linear

Materi Pelajaran	Kompetensi Dasar	Indikator	No. Soal	Jenjang Kognitif
Program Linear	4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel.	1. Membentuk model matematika suatu masalah program linear dua variabel.	1a, 2a, 3a	C1
		2. Melukiskan grafik daerah penyelesaian program linear dua variabel	1b, 2b, 3b	C2
		3. Menyelesaikan masalah program linear dua variabel.	1c, 2c, 3c	C3

Keterangan :

C1 : Pengetahuan

C2 : Pemahaman

C3 : Aplikasi atau penerapan

Lampiran 13

SOAL TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH



Petunjuk :

11. Bacalah doa sebelum memulai pelajaran atau mengerjakan soal
12. Tuliskan nama dan kelas di lembar jawaban
13. Baca, pahami dan pikirkan bagaimana cara mengerjakan tugas-tugas tersebut sendiri
14. Tulislah yang **diketahui, ditanya, dijawab** serta menuliskan **rumus** dan **petunjuk mengerjakan soal** pada lembar jawaban
15. Kerjakan secara individu

SOAL

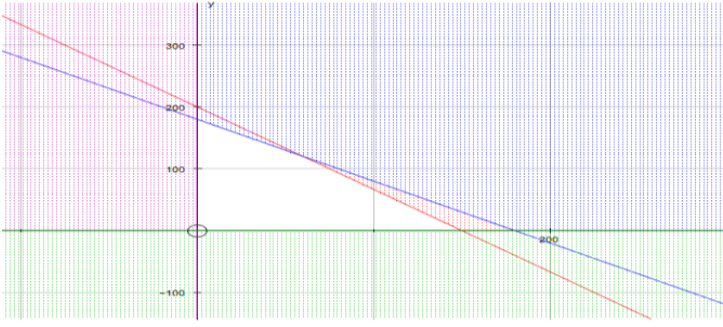
1. Bapak Darman adalah seorang pedagang buah di kota Binjai yang mempunyai modal sebesar Rp. 1.200.000,00. Ia membeli buah manggis dengan harga Rp. 8.000,00/kg dan buah duku dengan harga Rp. 6.000,00/kg. gerobak dagangan pak darman hanya dapat menampung buah manggis dan duku sebanyak 180 kg. jika keuntungan penjualan buah manggis adalah Rp. 1.200,00/kg dan buah duku sebesar Rp. 1.000,00/kg, maka tentukan keuntungan maksimum yang diperoleh bapak Darman!
2. Seorang pedagang futniture yang bernama pak angga hendak mengirim barang dagangannya yang terdiri dari 1.200 kursi dan 400 meja ke kota Pematang Siantar. untuk keperluan tersebut, ia akan menyewa truk dan colt. Truk dapat memuat 30 kursi dan 20 meja, sedangkan colt dapat memuat 40 kursi dan 10 meja. Biaya sewa sebuah truk adalah Rp. 200.000,00 sedangkan biaya sewa sebuah colt adalah Rp. 160.000,00. Tentukan jumlah truk dan colt yang harus disewa agar biaya pengiriman minimum!

3. Menjelang hari raya Idul Adha pak Anto hendak menjual sapi dan kambing. Harga seekor sapi adalah Rp. 8.000.000,00 dan harga seekor kambing adalah Rp. 4.000.000,00. Modal yang dimiliki pak Anto adalah Rp. 80.000.000,00. Keuntungan yang didapat pak Anto dari penjualan seekor sapi adalah Rp. 1.300.000,00 sedangkan keuntungan yang didapat dari penjualan seekor kambing adalah Rp. 1.000.000,00. Kandang yang ia miliki hanya dapat menampung tidak lebih dari 15 ekor binatang. Agar mencapai keuntungan maksimum, tentukanlah banyak sapi dan kambing yang harus dibeli pak Anto!

Lampiran 14

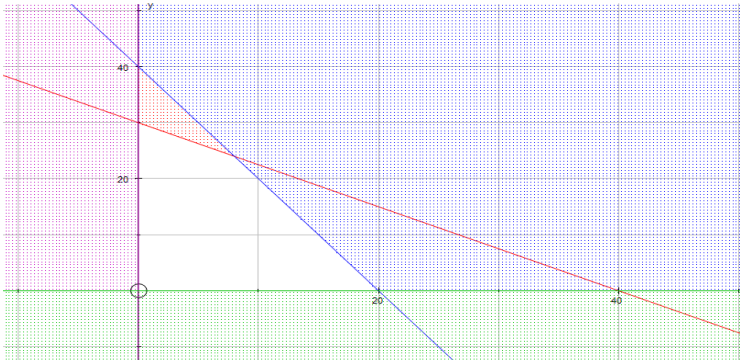
Kunci Jawaban Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

No Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor																
1	<p>a. memahami masalah diketahui: harga buah manggis yang dibeli adalah Rp. 8.000,00/kg, sedangkan harga buah duku yang dibeli adalah Rp. 6.000,00/kg. modal yang dimiliki bapak darman sebanyak Rp. 1.200.000,00. Keuntungan dari penjualan buah manggis adalah Rp. 1.200,00/kg sedangkan keuntungan dari penjualan buah duku adalah Rp. 1.000,00/kg. Gerobak dagangan bapak darman hanya dapat menampung buah manggis dan buah duku sebanyak 180 kg. dapat ditulis dalam bentuk tabel batasan:</p> <table border="1" data-bbox="507 869 1270 1317"> <thead> <tr> <th></th> <th>Buah manggis</th> <th>Buah duku</th> <th>Batasan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Harga beli</td> <td>Rp. 8.000,00</td> <td>Rp. 6.000,00</td> <td>Rp. 1.200.000,00</td> </tr> <tr> <td>Buah yang dibeli</td> <td>1 kg</td> <td>1 kg</td> <td>180 kg</td> </tr> <tr> <td>Keuntungan</td> <td>Rp. 1.200,00</td> <td>Rp. 1.000,00</td> <td>Maksimum</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ditanya: Jika keuntungan penjualan buah manggis adalah Rp. 1.200,00/kg dan buah duku sebesar Rp. 1.000,00/kg, maka tentukan keuntungan maksimum yang diperoleh bapak Darman!</p>		Buah manggis	Buah duku	Batasan	Harga beli	Rp. 8.000,00	Rp. 6.000,00	Rp. 1.200.000,00	Buah yang dibeli	1 kg	1 kg	180 kg	Keuntungan	Rp. 1.200,00	Rp. 1.000,00	Maksimum	6
	Buah manggis	Buah duku	Batasan															
Harga beli	Rp. 8.000,00	Rp. 6.000,00	Rp. 1.200.000,00															
Buah yang dibeli	1 kg	1 kg	180 kg															
Keuntungan	Rp. 1.200,00	Rp. 1.000,00	Maksimum															
	<p>b. menyusun rencana penyelesaian masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • mendefinisikan variabel • menentukan fungsi obyektif • menyusun model matematika dari setiap kendala yang ada • persyaratan non negatif • Menggambar daerah penyelesaian yang memenuhi kendala • Menentukan titik-titik pojok dari daerah penyelesaian. • Mensubstitusikan masing-masing titik pojok ke fungsi obyektif. • Memilih titik yang menjadikan nilai fungsi obyektif menjadi maksimum. 	4																

No. Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor																		
	<p>c. melaksanakan rencana penyelesaian masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • mendefinisikan variabel Misal: $x = \text{buah manggis}$ $y = \text{buah duku}$ • menentukan fungsi obyektif Keuntungan dari penjualan buah manggis adalah Rp. 1.200,00/kg sedangkan keuntungan dari penjualan buah duku adalah Rp. 1.000,00/kg. Fungsi obyektif/fungsi tujuan : $Z = 1.200x + 1.000y$ • menyusun model matematika dari setiap kendala yang ada Bapak Darman adalah seorang pedagang buah di kota Binjai yang mempunyai modal sebesar Rp. 1.200.000,00. Ia membeli buah manggis dengan harga Rp. 8.000,00/kg dan buah duku dengan harga Rp. 6.000,00/kg. gerobak dagangan pak darman hanya dapat menampung buah manggis dan duku sebanyak 180 kg Kendala 1 : $8.000x + 6.000y \leq 1.200.000 \Rightarrow$ $4x + 3y \leq 600$ Kendala 2 : $x + y \leq 180$ • persyaratan non negatif $x \geq 0$ $y \geq 0$ • menggambarkan daerah penyelesaian dari masalah tersebut. $4x + 3y = 600$ <table border="1" data-bbox="592 1267 1098 1384"> <tr><td>X</td><td>150</td><td>0</td></tr> <tr><td>Y</td><td>0</td><td>200</td></tr> <tr><td>(x, y)</td><td>(150, 0)</td><td>(0, 200)</td></tr> </table> $x + y = 180$ <table border="1" data-bbox="604 1458 1110 1574"> <tr><td>X</td><td>180</td><td>0</td></tr> <tr><td>Y</td><td>0</td><td>180</td></tr> <tr><td>(x, y)</td><td>(180, 0)</td><td>(0, 180)</td></tr> </table> 	X	150	0	Y	0	200	(x, y)	(150, 0)	(0, 200)	X	180	0	Y	0	180	(x, y)	(180, 0)	(0, 180)	8
X	150	0																		
Y	0	200																		
(x, y)	(150, 0)	(0, 200)																		
X	180	0																		
Y	0	180																		
(x, y)	(180, 0)	(0, 180)																		

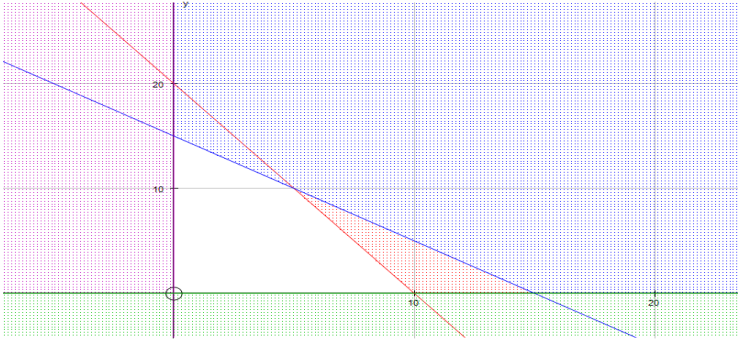
No. Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor								
	<p>Untuk mencari titik potong garis $4x + 3y = 600$ dan garis $x + y = 180$ menggunakan cara eliminasi-substitusi:</p> $\begin{array}{r l} 4x + 3y = 600 & \times 1 \quad 4x + 3y = 600 \\ x + y = 180 & \times 4 \quad 4x + 4y = 1800 \\ \hline & -y = -120 \\ & y = 120 \end{array}$ <p>$x + y = 180$ $x + 120 = 180$ $x = 180 - 120$ $x = 60$</p> <p>jadi, titik potong garis $4x + 3y = 600$ dan garis $x + y = 180$ adalah $(60,120)$.</p> <ul style="list-style-type: none"> Menentukan titik-titik pojok dari daerah penyelesaian berdasarkan gambar, maka didapat 3 titik pojok, yaitu : $(150,0)$, $(0,180)$, dan $(60,120)$ <table border="1" data-bbox="517 891 1230 1265"> <thead> <tr> <th>Titik Potong</th> <th>$Z = 1.200x + 1.000y$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A $(150, 0)$</td> <td>$Z = 1.200x + 1.000y$ $= 1.200 (150) + 1.000 (0)$ $= 180.000$</td> </tr> <tr> <td>B $(0, 180)$</td> <td>$Z = 1.200x + 1.000y$ $= 1.200 (0) + 1.000 (180)$ $= 180.000$</td> </tr> <tr> <td>C $(60,120)$</td> <td>$Z = 1.200x + 1.000y$ $= 1.200 (60) + 1.000 (120)$ $= 192.000$</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> Mensubstitusikan masing-masing nilai pojok ke fungsi obyektif. Memilih titik yang menjadi nilai fungsi obyektif menjadi nilai maksimum titik yang menjadikan nilai fungsi obyektif menjadinilai maksimum adalah titik C $(60,120)$. 	Titik Potong	$Z = 1.200x + 1.000y$	A $(150, 0)$	$Z = 1.200x + 1.000y$ $= 1.200 (150) + 1.000 (0)$ $= 180.000$	B $(0, 180)$	$Z = 1.200x + 1.000y$ $= 1.200 (0) + 1.000 (180)$ $= 180.000$	C $(60,120)$	$Z = 1.200x + 1.000y$ $= 1.200 (60) + 1.000 (120)$ $= 192.000$	
Titik Potong	$Z = 1.200x + 1.000y$									
A $(150, 0)$	$Z = 1.200x + 1.000y$ $= 1.200 (150) + 1.000 (0)$ $= 180.000$									
B $(0, 180)$	$Z = 1.200x + 1.000y$ $= 1.200 (0) + 1.000 (180)$ $= 180.000$									
C $(60,120)$	$Z = 1.200x + 1.000y$ $= 1.200 (60) + 1.000 (120)$ $= 192.000$									
	<p>d. memeriksa kembali jadi, keuntungan terbesar yang diperoleh bapak darman adalah sebesar Rp. 192.000,00.</p>	2								
2	<p>a. memahami masalah diketahui: Barang dagangan terdiri dari 1.200 kursi dan 400 meja yang hendak dikirim ke kota Pematang Siantar. Truk dapat memuat 30 kursi dan 20 meja colt dapat memuat 40 kursi dan 10 meja. Biaya sewa sebuah truk adalah Rp. 200.000,00 Biaya sewa sebuah colt adalah Rp. 160.000,00. dapat ditulis dalam bentuk tabel batasan:</p>	6								

No. Soal	Alternatif Penyelesaian			Skor																
	<table border="1" data-bbox="411 338 1267 566"> <thead> <tr> <th></th> <th>Truk</th> <th>Colt</th> <th>Batasan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Banyak kursi</td> <td>30</td> <td>40</td> <td>1.200</td> </tr> <tr> <td>Banyak meja</td> <td>20</td> <td>10</td> <td>400</td> </tr> <tr> <td>Biaya sewa</td> <td>Rp. 200.000</td> <td>Rp. 160.000,00</td> <td>Minimum</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="432 607 1278 712">Ditanya: Tentukan jumlah truk dan colt yang harus disewa agar biaya pengiriman minimim!</p>				Truk	Colt	Batasan	Banyak kursi	30	40	1.200	Banyak meja	20	10	400	Biaya sewa	Rp. 200.000	Rp. 160.000,00	Minimum	
	Truk	Colt	Batasan																	
Banyak kursi	30	40	1.200																	
Banyak meja	20	10	400																	
Biaya sewa	Rp. 200.000	Rp. 160.000,00	Minimum																	
	<p data-bbox="432 719 1034 752">b. menyusun rencana penyelesaian masalah</p> <ul data-bbox="485 757 1278 1173" style="list-style-type: none"> • mendefinisikan variabel • menentukan fungsi obyektif • menyusun model matematika dari setiap kendala yang ada • persyaratan non negatif • Menggambar daerah penyelesaian yang memenuhi kendala • Menentukan titik-titik pojok dari daerah penyelesaian. • Mensubstitusikan masing-masing titik pojok ke fungsi obyektif. • Memilih titik yang menjadikan nilai fungsi obyektif menjadi minimum. 			4																
	<p data-bbox="432 1180 1086 1214">c. melaksanakan rencana penyelesaian masalah</p> <ul data-bbox="432 1218 1278 1966" style="list-style-type: none"> • mendefinisikan variabel Misal: $x = \text{truk}$ $y = \text{colt}$ • menentukan fungsi obyektif Biaya sewa sebuah truk adalah Rp. 200.000,00 sedangkan biaya sewa sebuah colt adalah Rp. 160.000,00. Fungsi obyektif/fungsi tujuan : $Z = 200.000x + 160.000y$ • menyusun model matematika dari setiap kendala yang ada Truk dapat memuat 30 kursi dan 20 meja, sedangkan colt dapat memuat 40 kursi dan 10 meja. Barang dagangannya terdiri dari 1.200 kursi dan 400 meja yang hendak dikirim ke kota Pematang Siantar. Kendala 1 : $30x + 40y \geq 1.200 \Rightarrow 3x + 4y \leq 120$ Kendala 2 : $20x + 10y \geq 400 \Rightarrow 2x + y \leq 40$ • persyaratan non negatif $x \geq 0$ $y \geq 0$ • menggambarkan daerah penyelesaian dari masalah tersebut. $3x + 4y = 120$ 			8																

No. Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor																						
	<table border="1" data-bbox="604 338 1110 454"> <tr><td>X</td><td>40</td><td>0</td></tr> <tr><td>Y</td><td>0</td><td>30</td></tr> <tr><td>(x, y)</td><td>(40, 0)</td><td>(0, 30)</td></tr> </table> <p data-bbox="604 495 756 524">$2x + y = 40$</p> <table border="1" data-bbox="604 524 1110 640"> <tr><td>X</td><td>20</td><td>0</td></tr> <tr><td>Y</td><td>0</td><td>40</td></tr> <tr><td>(x, y)</td><td>(20, 0)</td><td>(0, 40)</td></tr> </table> <p data-bbox="507 645 699 674">gambar grafik:</p>  <p data-bbox="604 1059 1278 1162">Untuk mencari titik potong garis $3x + 4y = 120$ dan garis $2x + y = 40$ menggunakan cara eliminasi-substitusi:</p> $ \begin{array}{r l} 3x + 4y = 120 & \times 2 \quad 6x + 8y = 240 \\ 2x + y = 40 & \times 3 \quad 6x + 3y = 120 \\ \hline & 5y = 120 \\ & y = 24 \end{array} $ <p data-bbox="604 1352 820 1496"> $2x + y = 40$ $2x + 24 = 40$ $2x = 40 - 24$ $2x = 16 \Rightarrow x = 8$ </p> <p data-bbox="604 1503 1278 1570">jadi, titik potong garis $3x + 4y = 120$ dan garis $2x + y = 40$ adalah (8,24).</p> <ul data-bbox="549 1576 1278 1760" style="list-style-type: none"> • Menentukan titik-titik pojok dari daerah penyelesaian berdasarkan gambar, maka didapat 3 titik pojok, yaitu : (40,0), (0,40), dan (8,24) • Mensubstitusikan masing-masing nilai pojok ke fungsi obyektif. <table border="1" data-bbox="432 1760 1259 1910"> <thead> <tr> <th data-bbox="432 1760 632 1800">Titik Potong</th> <th data-bbox="632 1760 1259 1800">$Z = 200.000x + 160.000y$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="432 1800 632 1910">A (40, 0)</td> <td data-bbox="632 1800 1259 1910"> $Z = 200.000(40) + 160.000(0)$ $= 8.000.000 + 0$ $= 8.000.000$ </td> </tr> </tbody> </table>	X	40	0	Y	0	30	(x, y)	(40, 0)	(0, 30)	X	20	0	Y	0	40	(x, y)	(20, 0)	(0, 40)	Titik Potong	$Z = 200.000x + 160.000y$	A (40, 0)	$Z = 200.000(40) + 160.000(0)$ $= 8.000.000 + 0$ $= 8.000.000$	
X	40	0																						
Y	0	30																						
(x, y)	(40, 0)	(0, 30)																						
X	20	0																						
Y	0	40																						
(x, y)	(20, 0)	(0, 40)																						
Titik Potong	$Z = 200.000x + 160.000y$																							
A (40, 0)	$Z = 200.000(40) + 160.000(0)$ $= 8.000.000 + 0$ $= 8.000.000$																							

No. Soal	Alternatif Penyelesaian		Skor																
	<table border="1"> <tr> <td>Titik Pojok</td> <td>Z = 200.000x + 160.000y</td> </tr> <tr> <td>B (0, 40)</td> <td>Z = 200.000(0) + 160.000(40) = 0 + 6.400.000 = 6.400.000</td> </tr> <tr> <td>C (8,24)</td> <td>Z = 200.000(8) + 160.000(24) = 1.600.000+ 3.840.000 = 5.440.000</td> </tr> </table>	Titik Pojok	Z = 200.000x + 160.000y	B (0, 40)	Z = 200.000(0) + 160.000(40) = 0 + 6.400.000 = 6.400.000	C (8,24)	Z = 200.000(8) + 160.000(24) = 1.600.000+ 3.840.000 = 5.440.000	<ul style="list-style-type: none"> Memilih titik yang menjadi nilai fungsi obyektif menjadi nilai minimum <p>titik yang menjadikan nilai fungsi obyektif menjadi nilai minimum adalah titik C (8,24).</p>											
Titik Pojok	Z = 200.000x + 160.000y																		
B (0, 40)	Z = 200.000(0) + 160.000(40) = 0 + 6.400.000 = 6.400.000																		
C (8,24)	Z = 200.000(8) + 160.000(24) = 1.600.000+ 3.840.000 = 5.440.000																		
	<p>d. memeriksa kembali jadi agar biaya pengiriman minimum, pak angga sebaiknya menyewa 8 truk dan 24 colt dengan biaya sebanyak Rp 5.440.000,00.</p>		2																
3	<p>a. memahami masalah diketahui: Harga seekor sapi adalah Rp. 8.000.000,00 Harga seekor kambing adalah Rp. 4.000.000,00 Modal yang dimiliki pak Anto adalah Rp. 80.000.000,00. Keuntungan yang didapat pak anto dari penjualan seekor sapi adalah Rp. 1.300.000,00 Sedangkan keuntungan yang didapat dari penjualan sesekor kambing adalah Rp. 1.000.000,00. Kandang yang ia miliki hanya dapat menampung tidak lebih dari 15 ekor binatang. dapat ditulis dalam bentuk tabel batasan:</p> <table border="1" data-bbox="427 1339 1265 1675"> <thead> <tr> <th></th> <th>Sapi</th> <th>Kambing</th> <th>Batasan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Harga beli</td> <td>Rp. 8.000.000,00</td> <td>Rp. 4.000.000,00</td> <td>Rp. 80.000.000,00</td> </tr> <tr> <td>Jumlah hewan yang dibeli</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Keuntungan</td> <td>Rp. 1.300.000,00</td> <td>Rp. 1.000.000,00</td> <td>Maksimum</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ditanya: Agar mencapai keuntungan maksimum, tentukanlah banyak sapi dan kambing yang harus dibeli pak Anto!</p>			Sapi	Kambing	Batasan	Harga beli	Rp. 8.000.000,00	Rp. 4.000.000,00	Rp. 80.000.000,00	Jumlah hewan yang dibeli	1	1	15	Keuntungan	Rp. 1.300.000,00	Rp. 1.000.000,00	Maksimum	6
	Sapi	Kambing	Batasan																
Harga beli	Rp. 8.000.000,00	Rp. 4.000.000,00	Rp. 80.000.000,00																
Jumlah hewan yang dibeli	1	1	15																
Keuntungan	Rp. 1.300.000,00	Rp. 1.000.000,00	Maksimum																
	<p>b. menyusun rencana penyelesaian masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> mendefinisikan variabel menentukan fungsi obyektif menyusun model matematika dari setiap kendala 																		

No. Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor									
	<p>yang ada</p> <ul style="list-style-type: none"> • persyaratan non negatif Menggambar daerah penyelesaian yang memenuhi Kendala. • Menentukan titik-titik pojok dari daerah penyelesaian. • Mensubstitusikan masing-masing titik pojok ke fungsi obyektif. • Memilih titik yang menjadikan nilai fungsi obyektif menjadi maksimum. 	4									
	<p>c. melaksanakan rencana penyelesaian masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • mendefinisikan variabel Misal: $x = \text{sapi}$ $y = \text{kambing}$ • menentukan fungsi obyektif Keuntungan yang didapat pak anto dari penjualan seekor sapi adalah Rp. 1.300.000,00 Sedangkan keuntungan yang didapat dari penjualan seekor kambing adalah Rp. 1.000.000,00. Fungsi obyektif/fungsi tujuan : $Z = 1.300.000x + 1.000.000y$ • menyusun model matematika dari setiap kendala yang ada <ul style="list-style-type: none"> - Harga seekor sapi adalah Rp. 8.000.000,00 sedangkan harga seekor kambing adalah Rp. 4.000.000,00. Modal yang dimiliki pak Anto adalah Rp. 80.000.000,00. Kendala 1 : $8.000.000x + 4.000.000y \leq 80.000.000 \Rightarrow 8x + 4y \leq 80$ - Kandang yang ia miliki hanya dapat menampung tidak lebih dari 15 ekor binatang. Kendala 2 : $x + y \leq 15$ • persyaratan non negatif $x \geq 0$ $y \geq 0$ • menggambarkan daerah penyelesaian dari masalah tersebut. $8x + 4y = 80$ <table border="1" data-bbox="604 1756 1102 1872" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Y</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">(x, y)</td> <td style="text-align: center;">(10, 0)</td> <td style="text-align: center;">(0, 20)</td> </tr> </tbody> </table>	X	10	0	Y	0	20	(x, y)	(10, 0)	(0, 20)	8
X	10	0									
Y	0	20									
(x, y)	(10, 0)	(0, 20)									

No. Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor																	
	<p data-bbox="603 322 738 353">$x + y = 15$</p> <table border="1" data-bbox="603 353 1110 472"> <tr> <td>X</td> <td>15</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>0</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>(x, y)</td> <td>(15, 0)</td> <td>(0, 15)</td> </tr> </table> <p data-bbox="603 510 802 542">Gambar grafik:</p>  <p data-bbox="411 936 1278 1010">Untuk mencari titik potong garis $8x + 4y = 80$ dan garis $x + y = 15$ menggunakan cara eliminasi-substitusi:</p> $ \begin{array}{r} 8x + 4y = 80 \\ x + y = 15 \end{array} \left \begin{array}{l} \times 1 \\ \times 8 \end{array} \right. \begin{array}{r} 8x + 4y = 80 \\ 8x + 8y = 120 \\ \hline -4y = -40 \\ y = 10 \end{array} $ <p data-bbox="603 1196 738 1227">$x + y = 15$</p> <p data-bbox="603 1234 751 1265">$x + 10 = 15$</p> <p data-bbox="603 1272 751 1303">$x = 15 - 10$</p> <p data-bbox="603 1310 671 1341">$x = 5$</p> <p data-bbox="603 1348 1278 1422">jadi, titik potong garis $4x + 3y = 600$ dan garis $x + y = 180$ adalah (5,10).</p> <ul data-bbox="549 1429 1278 1601" style="list-style-type: none"> • Menentukan titik-titik pojok dari daerah penyelesaian berdasarkan gambar, maka didapat 3 titik pojok, yaitu : (0,15), (10,0), dan (5,10) • Mensubstitusikan masing-masing nilai pojok ke fungsi obyektif. <table border="1" data-bbox="453 1601 1238 1975"> <thead> <tr> <th>Titik Potong</th> <th>$Z = 1.300.000x + 1.000.000y$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A (0, 15)</td> <td> $Z = 1.300.000(0) + 1.000.000(15)$ $= 0 + 15.000.000$ $= 15.000.000$ </td> </tr> <tr> <td>B (10, 0)</td> <td> $Z = 1.300.000(10) + 1.000.000(0)$ $= 13.000.000 + 0$ $= 13.000.000$ </td> </tr> <tr> <td>C (5,10)</td> <td> $Z = 1.300.000(15) + 1.000.000(10)$ $= 6.500.000 + 10.000.000$ $= 16.500.000$ </td> </tr> </tbody> </table>	X	15	0	Y	0	15	(x, y)	(15, 0)	(0, 15)	Titik Potong	$Z = 1.300.000x + 1.000.000y$	A (0, 15)	$Z = 1.300.000(0) + 1.000.000(15)$ $= 0 + 15.000.000$ $= 15.000.000$	B (10, 0)	$Z = 1.300.000(10) + 1.000.000(0)$ $= 13.000.000 + 0$ $= 13.000.000$	C (5,10)	$Z = 1.300.000(15) + 1.000.000(10)$ $= 6.500.000 + 10.000.000$ $= 16.500.000$	
X	15	0																	
Y	0	15																	
(x, y)	(15, 0)	(0, 15)																	
Titik Potong	$Z = 1.300.000x + 1.000.000y$																		
A (0, 15)	$Z = 1.300.000(0) + 1.000.000(15)$ $= 0 + 15.000.000$ $= 15.000.000$																		
B (10, 0)	$Z = 1.300.000(10) + 1.000.000(0)$ $= 13.000.000 + 0$ $= 13.000.000$																		
C (5,10)	$Z = 1.300.000(15) + 1.000.000(10)$ $= 6.500.000 + 10.000.000$ $= 16.500.000$																		

No. Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor
	<ul style="list-style-type: none"> • Memilih titik yang menjadi nilai fungsi obyektif menjadi nilai maksimum titik yang menjadikan nilai fungsi obyektif menjadi nilai maksimum adalah titik C (5,10). 	
	<p>d. memeriksa kembali Jadi, agar keuntungannya maksimum maka jumlah sapi dan kambing yang harus dibeli pak Anto adalah 5 ekor sapi dan 10 ekor kambing.</p>	2

Lampiran 15

SOAL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS



Petunjuk

16. Bacalah doa sebelum memulai pelajaran atau mengerjakan soal
17. Tuliskan nama dan kelas di lembar jawaban
18. Baca, pahami dan pikirkan bagaimana cara mengerjakan soal-soal tersebut sendiri yang hasilnya kemudian dituliskan dalam lembar jawaban.
19. Tulislah yang **DIKETAHUI**, dan **DITANYA** dari soal, kemudian tuliskan **RUMUS** dan **LANGKAH PENYELESAIANNYA** pada lembar jawaban
20. Soal jangan dicoter-coret dan dikembalikan dalam keadaan baik dan bersih.

SOAL

1. Seorang petani ingin memberikan pupuk pada tanaman padi. Pupuk yang diberikan harus mengandung sekurang-kurangnya 600 g fosfor dan 720 g nitrogen. Pupuk I mengandung 30 g fosfor dan 30 g nitrogen per bungkus. Pupuk II mengandung 20 g fosfor dan 40 g nitrogen per bungkus. Petani itu ingin mencampur kedua pupuk tersebut. Satu bungkus pupuk I harganya Rp 17.500,00 dan pupuk II harganya Rp 14.500,00 per bungkus.
 - a. Ubahlah permasalahan tersebut ke dalam model matematikanya!
 - b. Gambarkanlah grafiknya!
 - c. Tentukan biaya minimum yang harus dikeluarkan oleh petani tersebut!
2. Seorang pengusaha mempunyai pabrik sepatu di dua kota, yaitu di kota Jakarta dan Semarang. Untuk memenuhi pemesanan sebanyak 300 sepatu pria, 180 sepatu wanita dan 240 sepatu anak-anak. Maka pengusaha tersebut mengoperasikan kedua pabrik tersebut. Pabrik Jakarta setiap hari menghasilkan sepatu pria, sepatu wanita dan sepatu anak-anak yang masing-masing 30, 12, dan 12 dengan ongkos pekerja Rp 30.000,00/hari.

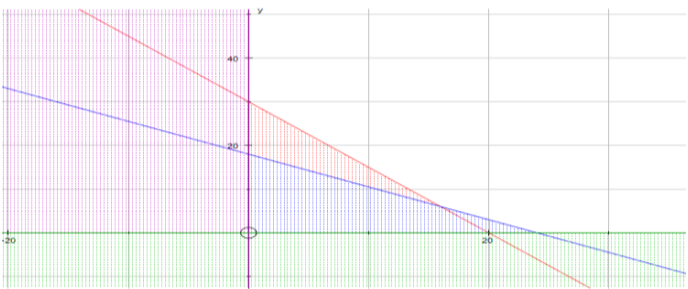
Pabrik di Semarang setiap hari menghasilkan sepatu pria, sepatu wanita, dan sepatu anak-anak yang masing-masing 15, 12, dan 24 dengan ongkos pekerja Rp 25.000,00/ hari.

- d. Ubahlah permasalahan tersebut ke dalam model matematikanya!
 - e. Gambarkanlah grafiknya!
 - f. Tentukan biaya total minimum untuk ongkos pekerja perusahaan tersebut!
3. Seorang pedagang mempunyai dagangan rokok merk A dan merk B. rokok A dibeli dengan harga Rp 6.000,/bungkus dan dijual dengan laba Rp 400/bungkus, sedangkan rokok B dibeli dengan harga Rp 3000/bungkus dan dijual dengan laba Rp 300/bungkus. Pedagang itu hanya mempunyai modal Rp 240.000 dan kiosnya hanya dapat menampung paling banyak 500 bungkus rokok.
- a. Ubahlah permasalahan tersebut ke dalam model matematikanya!
 - b. Gambarkanlah grafiknya!
 - c. Tentukan besar keuntungan maksimumnya!

Lampiran 16

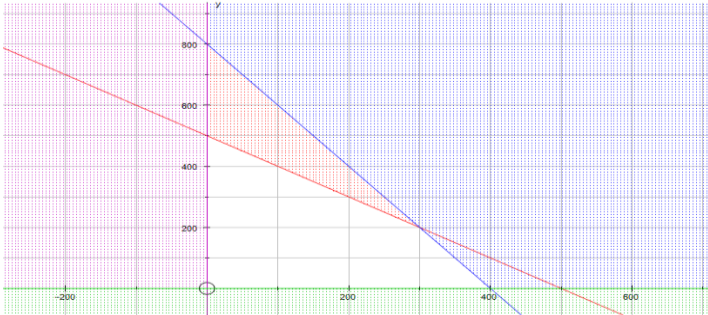
Kunci Jawaban Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

No Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor																
1	<p>Diketahui:</p> <p>Pupuk I mengandung 30 g fosfor dan 30 g nitrogen per bungkus Pupuk II mengandung 20 g fosfor dan 40 g nitrogen per bungkus Pupuk harung mengandung sekurang-kurangnya 600 g fosfor dan 720 g nitrogen Satu bungkus pupuk I harganya Rp 17.500,00 dan pupuk II harganya Rp 14.500,00 perbungkus</p> <p>Ditanya:</p> <p>c. Ubahlah permasalahan tersebut ke dalam model matematikanya! d. Gambarkanlah grafiknya! e. Tentukan biaya minimum yang harus dikeluarkan oleh petani tersebut!</p> <p>Jawab:</p> <p>Mathematical Expression (Ekspresi Matematika)</p> <p>c. Misalkan : x = Pupuk I y = Pupuk II</p> <p>permasalahan diatas dapat dituangkan dalam tabel seperti berikut:</p> <table border="1" data-bbox="576 1234 1302 1391"> <thead> <tr> <th>Kandungan</th> <th>Pupuk I (x)</th> <th>Pupuk II (y)</th> <th>Harga</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fosfor</td> <td>30 g</td> <td>20 g</td> <td>600 g</td> </tr> <tr> <td>Nitrogen</td> <td>30 g</td> <td>40 g</td> <td>720 g</td> </tr> <tr> <td>Harga</td> <td>17.500</td> <td>14.500</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Sehingga diperoleh Fungsi Kendala adalah: $30x + 20y \geq 600 \Rightarrow 3x + 2y \geq 60$ $30x + 40y \geq 720 \Rightarrow 3x + 4y \geq 72$ $x \geq 0$ $y \geq 0$ Fungsi Tujuan $f(x) = 17.500x + 14.500y$</p>	Kandungan	Pupuk I (x)	Pupuk II (y)	Harga	Fosfor	30 g	20 g	600 g	Nitrogen	30 g	40 g	720 g	Harga	17.500	14.500		4
Kandungan	Pupuk I (x)	Pupuk II (y)	Harga															
Fosfor	30 g	20 g	600 g															
Nitrogen	30 g	40 g	720 g															
Harga	17.500	14.500																
	<p>Drawing (Menggambar)</p> <p>d. Menggambarkan grafiknya</p> <p>Diketahui persamaan $3x + 2y \geq 60$ dan $3x + 4y \geq 72$</p> <ul style="list-style-type: none"> Untuk $3x + 2y \geq 60$ Menentukan titik potong pada sumbu x dan y Untuk $y = 0 \Rightarrow 3x + 2(0) = 60$ $3x = 60$ $x = 20 \Rightarrow (20, 0)$ Untuk $x = 0 \Rightarrow 3(0) + 2y = 60$ $2y = 60$ 	8																

No. Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor										
	<p style="text-align: right;">$y = 30 \Rightarrow (0, 30)$</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untuk $3x + 4y \geq 72$ Menentukan titik potong pada sumbu x dan y Untuk $y = 0 \Rightarrow 3x + 4(0) = 72$ $3x = 72$ $x = 24 \Rightarrow (24, 0)$ • Untuk $x = 0 \Rightarrow 3(0) + 4y = 72$ $4y = 72$ $y = 18 \Rightarrow (0, 18)$ <p>dapat diperoleh grafik</p> 											
	<p>Writen Teks (Menulis)</p> <p>e. Untuk mencari biaya minimum yang harus dikeluarkan, maka kita tentukan terlebih dahulu titik potong antara dua garis dengan eliminasi.</p> $\begin{array}{r} 3x + 2y = 60 \\ 3x + 4y = 72 \quad \text{---} \\ \hline -2y = -12 \\ y = 6 \end{array}$ <p>maka x adalah $3x + 2y = 60$</p> $\begin{array}{r} 3x + 2(6) = 60 \\ 3x + 12 = 60 \\ 3x = 48 \\ x = 16 \end{array}$ <p>menghitung biaya yang harus dikeluarkan oleh petani tersebut dengan menggunakan fungsi kendala yang telah ditentukan dengan memisalkan x dan y menggunakan titik pada grafik yang telah ditentukan:</p> <table border="1" data-bbox="576 1671 1342 1861"> <thead> <tr> <th>Titik potong</th> <th>$f(x) = 17.500x + 14.500y$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O (0,0)</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>A (0,30)</td> <td>435.000</td> </tr> <tr> <td>B (16,6)</td> <td>367.000</td> </tr> <tr> <td>C (24,0)</td> <td>420.000</td> </tr> </tbody> </table> <p>Maka minimum yang harus dikeluarkan oleh petani tersebut adalah Rp 367.000,</p>	Titik potong	$f(x) = 17.500x + 14.500y$	O (0,0)	0	A (0,30)	435.000	B (16,6)	367.000	C (24,0)	420.000	8
Titik potong	$f(x) = 17.500x + 14.500y$											
O (0,0)	0											
A (0,30)	435.000											
B (16,6)	367.000											
C (24,0)	420.000											

No. Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor																						
2	<p>Diketahui:</p> <p>Pabrik di Jakarta setiap hari menghasilkan sepatu pria, sepatu wanita dan sepatu anak-anak masing-masing 30, 12, dan 12 dengan ongkos pekerja Rp. 30.000/hari. Pabrik di Semarang setiap hari menghasilkan sepatu pria, sepatu wanita dan sepatu anak-anak masing-masing 15, 12, dan 24 dengan ongkos pekerja Rp. 25.000/hari. Jumlah pesanan sebanyak 300 sepatu pria, 180 sepatu wanita, dan 240 sepatu anak-anak.</p> <p>Ditanya:</p> <p>d. Ubahlah permasalahan tersebut ke dalam model matematikanya!</p> <p>e. Gambarkanlah grafiknya!</p> <p>f. Tentukan biaya total minimum untuk ongkos pekerja perusahaan tersebut!</p> <p>Jawab:</p> <p>Mathematical Expression (Ekspresi Matematika)</p> <p>d. Misalkan : x = Pabrik di Jakarta y = Pabrik di Semarang</p> <p>permasalahan diatas dapat dituangkan dalam tabel seperti berikut:</p> <table border="1" data-bbox="464 1037 1350 1375"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Jenis</th> <th colspan="2">Jumlah sepatu yang dihasilkan</th> <th rowspan="2">Jumlah pesanan</th> </tr> <tr> <th>Pabrik di Jakarta</th> <th>Pabrik di Semarang</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sepatu pria</td> <td>30</td> <td>15</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>Sepatu wanita</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td>Sepatu anak-anak</td> <td>12</td> <td>24</td> <td>240</td> </tr> <tr> <td>Ongkos pekerja</td> <td>Rp. 30.000</td> <td>Rp. 25.000</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Sehingga diperoleh Fungsi Kendala adalah:</p> $30x + 15y \geq 300 \Rightarrow 2x + y \geq 20$ $12x + 12y \geq 180 \Rightarrow x + y \geq 15$ $12x + 24y \geq 240 \Rightarrow x + 2y \geq 20$ $x \geq 0$ $y \geq 0$ <p>Fungsi Tujuan $f(x) = 30.000x + 25.000y$</p>	Jenis	Jumlah sepatu yang dihasilkan		Jumlah pesanan	Pabrik di Jakarta	Pabrik di Semarang	Sepatu pria	30	15	300	Sepatu wanita	12	12	180	Sepatu anak-anak	12	24	240	Ongkos pekerja	Rp. 30.000	Rp. 25.000		4
Jenis	Jumlah sepatu yang dihasilkan		Jumlah pesanan																					
	Pabrik di Jakarta	Pabrik di Semarang																						
Sepatu pria	30	15	300																					
Sepatu wanita	12	12	180																					
Sepatu anak-anak	12	24	240																					
Ongkos pekerja	Rp. 30.000	Rp. 25.000																						
	<p>Drawing (Menggambar)</p> <p>e. Menggambarkan grafiknya</p> <p>Diketahui persamaan $2x + y \geq 20$, $x + y \geq 15$ dan $x + 2y \geq 20$</p> <ul style="list-style-type: none"> Untuk $2x + y \geq 20$ Menentukan titik potong pada sumbu x dan y Untuk $y = 0 \Rightarrow 2x + (0) = 20$ $2x = 20$ $x = 10 \Rightarrow (10, 0)$ 																							

No. Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor																
	<p>sehingga diperoleh titik potong C (5, 10) dengan menguji metode titik pojok, diketahui pengeluaran minimum dengan tabel sebagai berikut:</p> <table border="1" data-bbox="576 412 1339 607"> <thead> <tr> <th>Titik potong</th> <th>$f(x) = 30.000x + 25.000y$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A (20,0)</td> <td>Rp.600.000</td> </tr> <tr> <td>B (10,5)</td> <td>Rp.425.000</td> </tr> <tr> <td>C (5,10)</td> <td>Rp.400.000</td> </tr> <tr> <td>D (0,20)</td> <td>Rp.500.000</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sehingga diperoleh, total pengeluaran minimum dari perusahaan tersebut adalah Rp.400.000, pada titik potong C (5,10).</p>	Titik potong	$f(x) = 30.000x + 25.000y$	A (20,0)	Rp.600.000	B (10,5)	Rp.425.000	C (5,10)	Rp.400.000	D (0,20)	Rp.500.000							
Titik potong	$f(x) = 30.000x + 25.000y$																	
A (20,0)	Rp.600.000																	
B (10,5)	Rp.425.000																	
C (5,10)	Rp.400.000																	
D (0,20)	Rp.500.000																	
3	<p>Diketahui:</p> <p>Rokok A dibeli dengan harga Rp. 6000/bungkus kemudian dijual dengan laba Rp.400/bungkus. Rokok B dibeli dengan harga Rp. 3000/bungkus kemudian dijual dengan laba Rp.300/bungkus. Pedagang mempunyai modal Rp. 240.000 dengan kios yang hanya dapat menampung paling banyak 500 bungkus rokok.</p> <p>Ditanya:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ubahlah permasalahan tersebut ke dalam model matematikanya! Gambarkanlah grafiknya! Tentukan besar keuntungan maksimumnya! <p>Jawab:</p> <p>Mathematical Expression (Ekspresi Matematika)</p> <ol style="list-style-type: none"> Mengubah ke dalam model matematikanya Misalkan : $x =$ Rokok A $y =$ Rokok B <table border="1" data-bbox="576 1339 1265 1491"> <thead> <tr> <th>Rokok</th> <th>Jumlah</th> <th>Harga</th> <th>Laba</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>x</td> <td>6000</td> <td>400</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>y</td> <td>3000</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>Persediaan</td> <td>500</td> <td>240.000</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Fungsi Tujuan: $f = 400x + 300y$ Fungsi Kendala: $x + y \leq 500$ $6000x + 3000y \leq 240.000 \Rightarrow 2x + y \leq 800$ $x \geq 0$ $y \geq 0$</p> <p>Drawing (Menggambar)</p> <ol style="list-style-type: none"> Menggambar grafik Diketahui persamaan $x + y \leq 500$ dan $2x + y \leq 800$ <ul style="list-style-type: none"> Untuk $x + y \leq 500$ Menentukan titik potong pada sumbu x dan y Untuk $y = 0 \Rightarrow x + (0) = 500$ $x = 500 \Rightarrow (500, 0)$ 	Rokok	Jumlah	Harga	Laba	A	x	6000	400	B	y	3000	300	Persediaan	500	240.000		4
Rokok	Jumlah	Harga	Laba															
A	x	6000	400															
B	y	3000	300															
Persediaan	500	240.000																

No. Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor										
	<p>Untuk $x = 0 \Rightarrow (0) + y = 500$ $y = 500 \Rightarrow (0, 500)$</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untuk $2x + y \leq 800$ Menentukan titik potong pada sumbu x dan y Untuk $y = 0 \Rightarrow 2x + (0) = 800$ $2x = 800$ $x = 400 \Rightarrow (400, 0)$ <p>Untuk $x = 0 \Rightarrow 2(0) + y = 800$ $y = 800 \Rightarrow (0, 800)$</p> <p>dapat diperoleh grafik</p> 	8										
	<p>Writen Teks (Menulis)</p> <p>c. Untuk mencari biaya minimum yang harus dikeluarkan, maka kita tentukan terlebih dahulu titik potong antara dua garis dengan eliminasi.</p> $\begin{array}{r} x + y = 500 \\ 2x + y = 800 \\ \hline -x = -300 \\ x = 300 \end{array}$ <p style="text-align: right;">sehingga $\begin{array}{l} x + y = 500 \\ y = 500 - 300 \\ y = 200 \end{array}$</p> <p>sehingga diperoleh titik potong B (300, 200)</p> <p>Dengan menguji metode titik pojok, diketahui pengeluaran minimum dengan tabel sebagai berikut:</p> <table border="1" data-bbox="576 1554 1339 1744"> <thead> <tr> <th>Titik potong</th> <th>$f(x) = 400x + 300y$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A (0,0)</td> <td>$0 + 0 = 0$</td> </tr> <tr> <td>B (400,0)</td> <td>$160.000 + 0 = 160.000$</td> </tr> <tr> <td>C (300,200)</td> <td>$120.000 + 60.000 = 180.000$</td> </tr> <tr> <td>D (0,500)</td> <td>$0 + 150.000 = 150.000$</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan tabel diatas, diperoleh keuntungan maksimum yang dapat dicapai adalah 180.000, dengan rokok A yang di beli sebanyak 300 bungkus dan rokok B sebanyak 200 bungkus.</p>	Titik potong	$f(x) = 400x + 300y$	A (0,0)	$0 + 0 = 0$	B (400,0)	$160.000 + 0 = 160.000$	C (300,200)	$120.000 + 60.000 = 180.000$	D (0,500)	$0 + 150.000 = 150.000$	8
Titik potong	$f(x) = 400x + 300y$											
A (0,0)	$0 + 0 = 0$											
B (400,0)	$160.000 + 0 = 160.000$											
C (300,200)	$120.000 + 60.000 = 180.000$											
D (0,500)	$0 + 150.000 = 150.000$											

Lampiran 17

Analisis Lembar Validitas Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

KE L	NO	KODE SISWA	BUTIR PERTANYAAN KE -				
			1	2	3	Y	Y2
KELOMPOK ATAS	1	A	18	17	15	50	2500
	2	B	17	17	15	49	2401
	3	C	18	16	15	49	2401
	4	D	14	16	14	44	1936
	5	E	15	16	12	43	1849
	6	F	18	14	10	42	1764
	7	G	17	15	9	41	1681
	8	H	11	13	15	39	1521
	9	I	12	12	14	38	1444
	10	J	10	13	12	35	1225
KELOMPOK BAWAH	11	K	13	11	11	35	1225
	12	L	9	10	15	34	1156
	13	M	8	10	10	28	784
	14	N	5	13	9	27	729
	15	O	6	9	10	25	625
	16	P	9	7	8	24	576
	17	Q	6	7	8	21	441
	18	R	5	8	5	18	324
	19	S	5	5	6	16	256
	20	T	4	6	5	15	225
	$\sum X$		220	235	218	673	25063
	$\sum X^2$		2994	3043	2602	$\sum Y$	$\sum Y^2$
	$\sum XY$		8406	8690	7967		
VALIDITAS	K. Product Moment:		0.94	0.95	0.85		
	t hitung		11.40	12.64	6.98		
	t tabel(5%); N= 20; df=N-2		0.440	0.440	0.440		
	KEPUTUSAN		Valid	Valid	Valid		
RELIABILITAS	Varians		23.70	14.09	11.29		
	Jumlah varian butir soal		49.08				
	Varians total		127.187				
	Koefisien reliabilitas		0.921				
	KEPUTUSAN		SANGAT TINGGI				
TK	B		220	235	218		
	N		360	340	300		
	Indeks Kesukaran		0.61	0.69	0.73		
	Kriteria		Sedang	Sedang	Mudah		

Daya Pembeda	Skor Maksimal Ideal	18	17	15
	Jumlah Skor Kel. Atas	15.00	14.90	13.10
	Jumlah Skor Kel. Bawah	7.00	8.60	8.70
	Indeks	0.44	0.37	0.29
	Interprestasi	Baik	Cukup	Cukup

Lampiran 18

Analisis Lembar Validitas Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

KEL	NO	KODE SISWA	BUTIR PERTANYAAN KE -				
			1	2	3	Y	Y ²
KELOMPOK ATAS	1	A	19	17	15	51	2601
	2	B	18	17	15	50	2500
	3	C	18	16	15	49	2401
	4	D	17	16	14	47	2209
	5	E	15	16	15	46	2116
	6	F	18	14	13	45	2025
	7	G	17	15	10	42	1764
	8	H	11	13	15	39	1521
	9	I	12	12	14	38	1444
	10	J	11	13	12	36	1296
KELOMPOK BAWAH	11	K	13	9	11	33	1089
	12	L	9	10	13	32	1024
	13	M	9	10	10	29	841
	14	N	6	13	9	28	784
	15	O	6	9	10	25	625
	16	P	9	7	8	24	576
	17	Q	6	9	8	23	529
	18	R	5	8	9	22	484
	19	S	5	5	12	22	484
	20	T	4	6	10	20	400
		$\sum X$	228	235	238	701	26713
		$\sum X^2$	3208	3035	2954	$\sum Y$	$\sum Y^2$
		$\sum XY$	8995	8957	8761		
VALIDITAS	K. Product Moment:		0.96	0.94	0.82		
	t hitung		14.77	11.73	6.09		
	t tabel(5%); N= 20; df=N-2		0.440	0.440	0.440		
	KEPUTUSAN		Valid	Valid	Valid		
RELIABILITAS	Varians		25.44	13.69	6.09		
	Jumlah varian butir soal		45.22				

	Varians total	112.787		
	Koefisien reliabilitas	0.899		
	KEPUTUSAN	TINGGI		
TK	B	228	235	238
	N	380	340	300
	Indeks Kesukaran	0.60	0.69	0.79
	Kriteria	Sedang	Sedang	Mudah
Daya Pembeda	Skor Maksimal Ideal	19	17	15
	Jumlah Skor Kel. Atas	15.60	14.90	13.80
	Jumlah Skor Kel. Bawah	7.20	8.60	10.00
	Indeks	0.44	0.37	0.25
	Interprestasi	Baik	Cukup	Cukup

Lampiran 19

Data hasil Posttes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* (Kelas Eksperimen I)

No.	Nama Siswa	Hasil		Kategori Penilaian	
		KPM	KKM	KPM	KKM
1	ALYA KEMALA	88	72	BAIK	CUKUP BAIK
2	AMANDA PUTRI	67	83	CUKUP BAIK	BAIK
3	ANDRIYANI	88	85	BAIK	BAIK
4	ANNISA NAZLA SAHFIYA	100	95	SANGAT BAIK	SANGAT BAIK
5	AULIA MAJID LUBIS	83	95	BAIK	SANGAT BAIK
6	BAYU AGUNG WICAKSONO	58	77	KURANG BAIK	BAIK
7	BAYU SAFRIE SETIAWAN	77	80	BAIK	BAIK
8	DEDI FIRDAUS SIMATUPANG	82	88	BAIK	BAIK
9	DERRYAL FAJARPRATAMA	80	78	BAIK	BAIK
10	DEVI AYUNITA	92	90	SANGAT BAIK	BAIK
11	DHEANUR AISYAH	57	67	KURANG BAIK	CUKUP BAIK
12	DINDA YOLANDA MARPAUNG	83	93	BAIK	SANGAT BAIK
13	ELSHADAY NOVRIYANTI SITOMPUL	78	72	BAIK	CUKUP BAIK
14	FADILLA RISHAYATI	75	87	CUKUP BAIK	BAIK
15	FERRY MARYADI	63	83	KURANG BAIK	BAIK
16	GUNTARA	82	100	BAIK	SANGAT BAIK
17	KHAIRUNNISA	93	80	SANGAT BAIK	BAIK
18	KIKI SYAHNARKI MUNTHE	87	62	BAIK	KURANG BAIK
19	KRISTIN NATALIA SIHOTANG	73	90	CUKUP BAIK	BAIK
20	NISSI ALETHEIA MANUELA SINAGA	90	87	BAIK	BAIK
21	NOVI YANTI	53	88	KURANG BAIK	BAIK
22	PUTRA JUNHENRI	62	90	KURANG BAIK	BAIK
23	PUTRI ANNISA	87	97	BAIK	SANGAT BAIK
24	RAMADANI SALSABILA BR. SITEPU	95	83	SANGAT BAIK	BAIK
25	RANI RAMADANY	83	75	BAIK	CUKUP BAIK
26	RARA IVANKA	72	85	CUKUP BAIK	BAIK
27	SRI MULIANTI HARAHAP	58	88	KURANG BAIK	BAIK
28	THERESIA SUJABAT	83	92	BAIK	SANGAT BAIK
29	TOPANIO ARDHI NUGRAHA	85	88	BAIK	BAIK
30	YULIA FITRIANI	80	77	BAIK	BAIK
Jumlah		2354	2527		
Rata-rata		78.467	84.233		
SD		12.348	8.931		
Varians		152.464	78.771		

Lampiran 20

Data hasil Posttes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick* (Kelas Eksperimen II)

No.	Nama Siswa	Hasil		Kategori Penilaian	
		KPM	KKM	KPM	KKM
1	ADE NURAINUN	68	70	CUKUP BAIK	CUKUP BAIK
2	AGUSTINA PUTRI	53	50	KURANG BAIK	KURANG BAIK
3	ASRI AZRANI	75	72	CUKUP BAIK	CUKUP BAIK
4	ASRI MELANI	48	55	KURANG BAIK	KURANG BAIK
5	AULIA YEPTRI	70	82	CUKUP BAIK	BAIK
6	DEWITRIANA	73	83	CUKUP BAIK	BAIK
7	DIAN AZHARI MATONDANG	53	77	KURANG BAIK	BAIK
8	DITIYA PUSPITA	68	82	CUKUP BAIK	BAIK
9	FACHRUL ROZI PASARIBU	52	53	KURANG BAIK	KURANG BAIK
10	HASTRIAN HEGEL	60	72	KURANG BAIK	CUKUP BAIK
11	INNEKE PUTRI YOHANA	62	52	KURANG BAIK	KURANG BAIK
12	KHARISMA CENDEKIA RAHMI	50	72	KURANG BAIK	CUKUP BAIK
13	LADY ANDRIANI	78	85	BAIK	BAIK
14	MARIOTO	80	75	BAIK	CUKUP BAIK
15	MARISKA HAZARIAH SIREGAR	83	87	BAIK	BAIK
16	MAS BAGUS PRAYOGA	63	58	KURANG BAIK	KURANG BAIK
17	MUHAMMAD AFDHAL JABAR	55	88	KURANG BAIK	BAIK
18	NOVI SRI RAMAWATI	57	68	KURANG BAIK	CUKUP BAIK
19	NUR ARFAH HASIBUAN	85	78	BAIK	BAIK
20	RINDI ANTIKA	52	75	KURANG BAIK	CUKUP BAIK
21	RIZKI RAMADHANI	82	88	BAIK	BAIK
22	SALSA DEA OKTAVIANDA SIR	67	90	CUKUP BAIK	BAIK
23	SELI WARDANI	65	75	KURANG BAIK	CUKUP BAIK
24	SHERLY AMANDA SARI	60	53	KURANG BAIK	KURANG BAIK
25	SITI NUR INDAH	78	63	BAIK	KURANG BAIK
26	SOFYAN ALRHIDO NST	58	65	KURANG BAIK	KURANG BAIK
27	SUCHI RAYSHA HAZMA BATUBARA	88	65	BAIK	KURANG BAIK
28	WINDA MEY LESTARI MUNTHE	67	87	KURANG BAIK	BAIK
29	WULANDARI	73	68	CUKUP BAIK	CUKUP BAIK
30	ZAHARA FEBRIYANTI PSB	65	57	KURANG BAIK	KURANG BAIK
Jumlah		1988	2145		
Rata-rata		66.267	71.500		
SD		11.374	12.300		
Varians		129.375	151.293		

Lampiran 21

Uji Normalitas

a. Uji Normalitas A_1B_1 (KPM Kelas Eksperimen I)

No	A1B1	A1B1 ²	F	F Kum	Zi	Fzi	Szi	Fzi - Szi
1	53	2809	1	1	-2.062	0.020	0.033	0.014
2	57	3249	1	2	-1.739	0.041	0.067	0.026
3	58	3364	2	4	-1.658	0.049	0.133	0.085
4	58	3364		4	-1.658	0.049	0.133	0.085
5	62	3844	1	5	-1.334	0.091	0.167	0.075
6	63	3969	1	6	-1.253	0.105	0.200	0.095
7	67	4489	1	7	-0.929	0.177	0.233	0.057
8	72	5184	1	8	-0.524	0.300	0.267	0.034
9	73	5329	1	9	-0.443	0.329	0.300	0.029
10	75	5625	1	10	-0.281	0.389	0.333	0.056
11	77	5929	1	11	-0.119	0.453	0.367	0.086
12	78	6084	1	12	-0.038	0.485	0.400	0.085
13	80	6400	2	14	0.124	0.549	0.467	0.083
14	80	6400		14	0.124	0.549	0.467	0.083
15	82	6724	2	16	0.286	0.613	0.533	0.079
16	82	6724		16	0.286	0.613	0.533	0.079
17	83	6889	4	20	0.367	0.643	0.667	0.023
18	83	6889		20	0.367	0.643	0.667	0.023
19	83	6889		20	0.367	0.643	0.667	0.023
20	83	6889		20	0.367	0.643	0.667	0.023
21	85	7225	1	21	0.529	0.702	0.700	0.002
22	87	7569	2	23	0.691	0.755	0.767	0.011
23	87	7569		23	0.691	0.755	0.767	0.011
24	88	7744	2	25	0.772	0.780	0.833	0.053
25	88	7744		25	0.772	0.780	0.833	0.053
26	90	8100	1	26	0.934	0.825	0.867	0.042
27	92	8464	1	27	1.096	0.863	0.900	0.037
28	93	8649	1	28	1.177	0.880	0.933	0.053
29	95	9025	1	29	1.339	0.910	0.967	0.057
30	100	10000	1	30	1.744	0.959	1.000	0.041
Mean	78.467		30				L-hitung	0.095
SD	12.348						L-tabel	0.1618
Jumlah	2354	189132						

Kesimpulan :

L-hitung 0.095
 L-tabel 0.1618 ; karena L-hitung < L-tabel
 Simpulan: **Sebaran Data Berdistribusi Normal**
 A1B1 152.464

b. Uji Normalitas A₂B₁ (KPM Kelas Eksperimen II)

No	A ₂ B ₁	A ₂ B ₁ ²	F	F Kum	Zi	Fzi	Szi	Fzi - Szi
1	48	2304	1	1	-1.606	0.054	0.033	0.021
2	50	2500	1	2	-1.430	0.076	0.067	0.010
3	52	2704	2	4	-1.254	0.105	0.133	0.028
4	52	2704		4	-1.254	0.105	0.133	0.028
5	53	2809	2	6	-1.166	0.122	0.200	0.078
6	53	2809		6	-1.166	0.122	0.200	0.078
7	55	3025	1	7	-0.991	0.161	0.233	0.072
8	57	3249	1	8	-0.815	0.208	0.267	0.059
9	58	3364	1	9	-0.727	0.234	0.300	0.066
10	60	3600	2	11	-0.551	0.291	0.367	0.076
11	60	3600		11	-0.551	0.291	0.367	0.076
12	62	3844	1	12	-0.375	0.354	0.400	0.046
13	63	3969	1	13	-0.287	0.387	0.433	0.046
14	65	4225	2	15	-0.111	0.456	0.500	0.044
15	65	4225		15	-0.111	0.456	0.500	0.044
16	67	4489	2	17	0.064	0.526	0.567	0.041
17	67	4489		17	0.064	0.526	0.567	0.041
18	68	4624	2	19	0.152	0.561	0.633	0.073
19	68	4624		19	0.152	0.561	0.633	0.073
20	70	4900	1	20	0.328	0.629	0.667	0.038
21	73	5329	2	22	0.592	0.723	0.733	0.010
22	73	5329		22	0.592	0.723	0.733	0.010
23	75	5625	1	23	0.768	0.779	0.767	0.012
24	78	6084	2	25	1.032	0.849	0.833	0.016
25	78	6084		25	1.032	0.849	0.833	0.016
26	80	6400	1	26	1.207	0.886	0.867	0.020
27	82	6724	1	27	1.383	0.917	0.900	0.017
28	83	6889	1	28	1.471	0.929	0.933	0.004
29	85	7225	1	29	1.647	0.950	0.967	0.016
30	88	7744	1	30	1.911	0.972	1.000	0.028
Mean	66.267		30				L-hitung	0.078
SD	11.374						L-tabel	0.1618

Jumlah	1988	135490
--------	------	--------

Kesimpulan :

L-hitung 0.078
 L-tabel 0.1618 ; karena L-hitung < L-tabel
 simpulan: **Sebaran Data Berdistribusi Normal**

A2B1 129.375

c. Uji Normalitas A₁B₂ (KKM Kelas Eksperimen I)

No	A1B2	A1B2 ²	F	F Kum	Zi	Fzi	Szi	Fzi - Szi
1	62	3844	1	1	-2.489	0.006	0.033	0.027
2	67	4489	1	2	-1.930	0.027	0.067	0.040
3	72	5184	2	4	-1.370	0.085	0.133	0.048
4	72	5184		4	-1.370	0.085	0.133	0.048
5	75	5625	1	5	-1.034	0.151	0.167	0.016
6	77	5929	2	7	-0.810	0.209	0.233	0.024
7	77	5929		7	-0.810	0.209	0.233	0.024
8	78	6084	1	8	-0.698	0.243	0.267	0.024
9	80	6400	2	10	-0.474	0.318	0.333	0.016
10	80	6400		10	-0.474	0.318	0.333	0.016
11	83	6889	3	13	-0.138	0.445	0.433	0.012
12	83	6889		13	-0.138	0.445	0.433	0.012
13	83	6889		13	-0.138	0.445	0.433	0.012
14	85	7225	2	15	0.086	0.534	0.500	0.034
15	85	7225		15	0.086	0.534	0.500	0.034
16	87	7569	2	17	0.310	0.622	0.567	0.055
17	87	7569		17	0.310	0.622	0.567	0.055
18	88	7744	4	21	0.422	0.663	0.700	0.037
19	88	7744		21	0.422	0.663	0.700	0.037
20	88	7744		21	0.422	0.663	0.700	0.037
21	88	7744		21	0.422	0.663	0.700	0.037
22	90	8100	3	24	0.646	0.741	0.800	0.059
23	90	8100		24	0.646	0.741	0.800	0.059
24	90	8100		24	0.646	0.741	0.800	0.059
25	92	8464	1	25	0.870	0.808	0.833	0.026
26	93	8649	1	26	0.982	0.837	0.867	0.030
27	95	9025	2	28	1.205	0.886	0.933	0.047

28	95	9025		28	1.205	0.886	0.933	0.047
29	97	9409	1	29	1.429	0.924	0.967	0.043
30	100	10000	1	30	1.765	0.961	1.000	0.039
Mean	84.233		30				L- hitung	0.059
SD	8.931						L- tabel	0.1618
Jumlah	2527	215171						

Kesimpulan :

L-hitung 0.059
L-tabel 0.1618 ; karena L-hitung < L-tabel
simpulan : **Sebaran Data Berdistribusi Normal**

A1B2 79.7713

d. Uji Normalitas A₂B₂ (KKM Kelas Eksperimen II)

No	A ₂ B ₂	A ₂ B ₂ ²	F	F Kum	Zi	Fzi	Szi	Fzi - Szi
1	50	2500	1	1	-1.748	0.040	0.033	0.007
2	52	2704	1	2	-1.585	0.056	0.067	0.010
3	53	2809	2	4	-1.504	0.066	0.133	0.067
4	53	2809		4	-1.504	0.066	0.133	0.067
5	55	3025	1	5	-1.341	0.090	0.167	0.077
6	57	3249	1	6	-1.179	0.119	0.200	0.081
7	58	3364	1	7	-1.098	0.136	0.233	0.097
8	63	3969	1	8	-0.691	0.245	0.267	0.022
9	65	4225	2	10	-0.528	0.299	0.333	0.035
10	65	4225		10	-0.528	0.299	0.333	0.035
11	68	4624	2	12	-0.285	0.388	0.400	0.012
12	68	4624		12	-0.285	0.388	0.400	0.012
13	70	4900	1	13	-0.122	0.451	0.433	0.018
14	72	5184	3	16	0.041	0.516	0.533	0.017
15	72	5184		16	0.041	0.516	0.533	0.017
16	72	5184		16	0.041	0.516	0.533	0.017
17	75	5625	3	19	0.285	0.612	0.633	0.021
18	75	5625		19	0.285	0.612	0.633	0.021
19	75	5625		19	0.285	0.612	0.633	0.021
20	77	5929	1	20	0.447	0.673	0.667	0.006
21	78	6084	1	21	0.528	0.701	0.700	0.001
22	82	6724	2	23	0.854	0.803	0.767	0.037

23	82	6724		23	0.854	0.803	0.767	0.037
24	83	6889	1	24	0.935	0.825	0.800	0.025
25	85	7225	1	25	1.098	0.864	0.833	0.030
26	87	7569	2	27	1.260	0.896	0.900	0.004
27	87	7569		27	1.260	0.896	0.900	0.004
28	88	7744	2	29	1.341	0.910	0.967	0.057
29	88	7744		29	1.341	0.910	0.967	0.057
30	90	8100	1	30	1.504	0.934	1.000	0.066
Mean	71.500		30				L-hitung	0.097
SD	12.300						L-tabel	0.1618
Jumlah	2145	157755						

Kesimpulan :

L-hitung 0.097

L-tabel 0.1618 ; karena L-hitung < L-tabel

Simpulan: **Sebaran Data Berdistribusi Normal**

A2B2 151.293

e. Uji Normalitas A₁ (KPM dan KKM Kelas Eksperimen I)

No	A1	A1 ²	F	F Kum	Zi	Fzi	Szi	Fzi - Szi
1	53	2809	1	1	-2.560	0.005	0.017	0.011
2	57	3249	1	2	-2.199	0.014	0.033	0.019
3	58	3364	2	4	-2.109	0.017	0.067	0.049
4	58	3364		4	-2.109	0.017	0.067	0.049
5	62	3844	2	6	-1.748	0.040	0.100	0.060
6	62	3844		6	-1.748	0.040	0.100	0.060
7	63	3969	1	7	-1.657	0.049	0.117	0.068
8	67	4489	2	9	-1.296	0.097	0.150	0.053
9	67	4489		9	-1.296	0.097	0.150	0.053
10	72	5184	3	12	-0.844	0.199	0.200	0.001
11	72	5184		12	-0.844	0.199	0.200	0.001
12	72	5184		12	-0.844	0.199	0.200	0.001
13	73	5329	1	13	-0.754	0.225	0.217	0.009
14	75	5625	2	15	-0.573	0.283	0.250	0.033
15	75	5625		15	-0.573	0.283	0.250	0.033
16	77	5929	3	18	-0.393	0.347	0.300	0.047
17	77	5929		18	-0.393	0.347	0.300	0.047

18	77	5929		18	-0.393	0.347	0.300	0.047
19	78	6084	2	20	-0.303	0.381	0.333	0.048
20	78	6084		20	-0.303	0.381	0.333	0.048
21	80	6400	4	24	-0.122	0.451	0.400	0.051
22	80	6400		24	-0.122	0.451	0.400	0.051
23	80	6400		24	-0.122	0.451	0.400	0.051
24	80	6400		24	-0.122	0.451	0.400	0.051
25	82	6724	2	26	0.059	0.523	0.433	0.090
26	82	6724		26	0.059	0.523	0.433	0.090
27	83	6889	7	33	0.149	0.559	0.550	0.009
28	83	6889		33	0.149	0.559	0.550	0.009
29	83	6889		33	0.149	0.559	0.550	0.009
30	83	6889		33	0.149	0.559	0.550	0.009
31	83	6889		33	0.149	0.559	0.550	0.009
32	83	6889		33	0.149	0.559	0.550	0.009
33	83	6889		33	0.149	0.559	0.550	0.009
34	85	7225	3	36	0.330	0.629	0.600	0.029
35	85	7225		36	0.330	0.629	0.600	0.029
36	85	7225		36	0.330	0.629	0.600	0.029
37	87	7569	4	40	0.510	0.695	0.667	0.028
38	87	7569		40	0.510	0.695	0.667	0.028
39	87	7569		40	0.510	0.695	0.667	0.028
40	87	7569		40	0.510	0.695	0.667	0.028
41	88	7744	6	46	0.601	0.726	0.767	0.041
42	88	7744		46	0.601	0.726	0.767	0.041
No	A1	A1^2	F	F Kum	Zi	Fzi	Szi	 Fzi - Szi
43	88	7744		46	0.601	0.726	0.767	0.041
44	88	7744		46	0.601	0.726	0.767	0.041
45	88	7744		46	0.601	0.726	0.767	0.041
46	88	7744		46	0.601	0.726	0.767	0.041
47	90	8100	4	50	0.781	0.783	0.833	0.051
48	90	8100		50	0.781	0.783	0.833	0.051
49	90	8100		50	0.781	0.783	0.833	0.051
50	90	8100		50	0.781	0.783	0.833	0.051
51	92	8464	2	52	0.962	0.832	0.867	0.035
52	92	8464		52	0.962	0.832	0.867	0.035
53	93	8649	2	54	1.052	0.854	0.900	0.046
54	93	8649		54	1.052	0.854	0.900	0.046
55	95	9025	3	57	1.233	0.891	0.950	0.059
56	95	9025		57	1.233	0.891	0.950	0.059

57	95	9025		57	1.233	0.891	0.950	0.059
58	97	9409	1	58	1.413	0.921	0.967	0.045
59	100	10000	2	60	1.684	0.954	1.000	0.046
60	100	10000		60	1.684	0.954	1.000	0.046
Mean	81.350		60				L- hitung	0.090
SD	11.073						L-tabel	0.11438
Jumlah	4881	404303						

Kesimpulan :

L-hitung 0.090

L-tabel 0.1144 ; karena L-hitung < L-tabel

simpulan: **Sebaran Data Berdistribusi Normal**

A1 122.604

f. Uji Normalitas A₂ (KPM dan KKM Kelas Eksperimen II)

No	A2	A2 ²	F	F Kum	Zi	Fzi	Szi	Fzi - Szi
1	48	2304	1	1	-1.735	0.041	0.017	0.025
2	50	2500	2	3	-1.569	0.058	0.050	0.008
3	50	2500		3	-1.569	0.058	0.050	0.008
4	52	2704	3	6	-1.402	0.080	0.100	0.020
5	52	2704		6	-1.402	0.080	0.100	0.020
6	52	2704		6	-1.402	0.080	0.100	0.020
7	53	2809	4	10	-1.319	0.094	0.167	0.073
8	53	2809		10	-1.319	0.094	0.167	0.073
9	53	2809		10	-1.319	0.094	0.167	0.073
10	53	2809		10	-1.319	0.094	0.167	0.073
11	55	3025	2	12	-1.153	0.124	0.200	0.076
No	A2	A2 ²	F	F Kum	Zi	Fzi	Szi	Fzi - Szi
12	55	3025		12	-1.153	0.124	0.200	0.076
13	57	3249	2	14	-0.987	0.162	0.233	0.072
14	57	3249		14	-0.987	0.162	0.233	0.072
15	58	3364	2	16	-0.904	0.183	0.267	0.084
16	58	3364		16	-0.904	0.183	0.267	0.084
17	60	3600	2	18	-0.738	0.230	0.300	0.070
18	60	3600		18	-0.738	0.230	0.300	0.070
19	62	3844	1	19	-0.572	0.284	0.317	0.033
20	63	3969	2	21	-0.489	0.313	0.350	0.037

21	63	3969		21	-0.489	0.313	0.350	0.037
22	65	4225	4	25	-0.323	0.374	0.417	0.043
23	65	4225		25	-0.323	0.374	0.417	0.043
24	65	4225		25	-0.323	0.374	0.417	0.043
25	65	4225		25	-0.323	0.374	0.417	0.043
26	67	4489	2	27	-0.156	0.438	0.450	0.012
27	67	4489		27	-0.156	0.438	0.450	0.012
28	68	4624	4	31	-0.073	0.471	0.517	0.046
29	68	4624		31	-0.073	0.471	0.517	0.046
30	68	4624		31	-0.073	0.471	0.517	0.046
31	68	4624		31	-0.073	0.471	0.517	0.046
32	70	4900	2	33	0.093	0.537	0.550	0.013
33	70	4900		33	0.093	0.537	0.550	0.013
34	72	5184	3	36	0.259	0.602	0.600	0.002
35	72	5184		36	0.259	0.602	0.600	0.002
36	72	5184		36	0.259	0.602	0.600	0.002
37	73	5329	2	38	0.342	0.634	0.633	0.000
38	73	5329		38	0.342	0.634	0.633	0.000
39	75	5625	4	42	0.508	0.694	0.700	0.006
40	75	5625		42	0.508	0.694	0.700	0.006
41	75	5625		42	0.508	0.694	0.700	0.006
42	75	5625		42	0.508	0.694	0.700	0.006
43	77	5929	1	43	0.674	0.750	0.717	0.033
44	78	6084	3	46	0.757	0.776	0.767	0.009
45	78	6084		46	0.757	0.776	0.767	0.009
46	78	6084		46	0.757	0.776	0.767	0.009
47	80	6400	1	47	0.923	0.822	0.783	0.039
48	82	6724	3	50	1.090	0.862	0.833	0.029
49	82	6724		50	1.090	0.862	0.833	0.029
50	82	6724		50	1.090	0.862	0.833	0.029
51	83	6889	2	52	1.173	0.880	0.867	0.013
52	83	6889		52	1.173	0.880	0.867	0.013
53	85	7225	2	54	1.339	0.910	0.900	0.010
54	85	7225		54	1.339	0.910	0.900	0.010
55	87	7569	2	56	1.505	0.934	0.933	0.000
No	A2	A2^2	F	F Kum	Zi	Fzi	Szi	 Fzi - Szi
56	87	7569		56	1.505	0.934	0.933	0.000
57	88	7744	3	59	1.588	0.944	0.983	0.039
58	88	7744		59	1.588	0.944	0.983	0.039
59	88	7744		59	1.588	0.944	0.983	0.039

60	90	8100	1	60	1.754	0.960	1.000	0.040
Mean	68.883		60				L- hitung	0.084
SD	12.038						L-tabel	0.11438
Jumlah	4133	293245						

Kesimpulan :

L-hitung 0.084
L-tabel 0.1144 ; karena L-hitung < L-tabel
simpulan: **Sebaran Data Berdistribusi Normal**

A2 144.918

g. Uji Normalitas B₁ (KPM Kelas Eksperimen I dan Eksperimen I)

No	B1	B1 ²	F	F Kum	Zi	Fzi	Szi	Fzi - Szi
1	48	2304	1	1	-1.835	0.033	0.017	0.017
2	50	2500	1	2	-1.684	0.046	0.033	0.013
3	52	2704	2	4	-1.534	0.063	0.067	0.004
4	52	2704		4	-1.534	0.063	0.067	0.004
5	53	2809	3	7	-1.458	0.072	0.117	0.044
6	53	2809		7	-1.458	0.072	0.117	0.044
7	53	2809		7	-1.458	0.072	0.117	0.044
8	55	3025	1	8	-1.308	0.095	0.133	0.038
9	57	3249	2	10	-1.157	0.124	0.167	0.043
10	57	3249		10	-1.157	0.124	0.167	0.043
11	58	3364	3	13	-1.082	0.140	0.217	0.077
12	58	3364		13	-1.082	0.140	0.217	0.077
13	58	3364		13	-1.082	0.140	0.217	0.077
14	60	3600	2	15	-0.931	0.176	0.250	0.074
15	60	3600		15	-0.931	0.176	0.250	0.074
16	62	3844	2	17	-0.781	0.218	0.283	0.066
17	62	3844		17	-0.781	0.218	0.283	0.066
18	63	3969	2	19	-0.705	0.240	0.317	0.076
19	63	3969		19	-0.705	0.240	0.317	0.076
20	65	4225	2	21	-0.555	0.290	0.350	0.060
21	65	4225		21	-0.555	0.290	0.350	0.060
22	67	4489	3	24	-0.404	0.343	0.400	0.057
23	67	4489		24	-0.404	0.343	0.400	0.057
24	67	4489		24	-0.404	0.343	0.400	0.057
No	B2	B2 ²	F	F Kum	Zi	Fzi	Szi	Fzi - Szi

								Szi
25	68	4624	2	26	-0.329	0.371	0.433	0.062
26	68	4624		26	-0.329	0.371	0.433	0.062
27	70	4900	1	27	-0.178	0.429	0.450	0.021
28	72	5184	1	28	-0.028	0.489	0.467	0.022
29	73	5329	3	31	0.048	0.519	0.517	0.002
30	73	5329		31	0.048	0.519	0.517	0.002
31	73	5329		31	0.048	0.519	0.517	0.002
32	75	5625	2	33	0.198	0.579	0.550	0.029
33	75	5625		33	0.198	0.579	0.550	0.029
34	77	5929	1	34	0.349	0.636	0.567	0.070
35	78	6084	3	37	0.424	0.664	0.617	0.048
36	78	6084		37	0.424	0.664	0.617	0.048
37	78	6084		37	0.424	0.664	0.617	0.048
38	80	6400	3	40	0.575	0.717	0.667	0.051
39	80	6400		40	0.575	0.717	0.667	0.051
40	80	6400		40	0.575	0.717	0.667	0.051
41	82	6724	3	43	0.725	0.766	0.717	0.049
42	82	6724		43	0.725	0.766	0.717	0.049
43	82	6724		43	0.725	0.766	0.717	0.049
44	83	6889	5	48	0.801	0.788	0.800	0.012
45	83	6889		48	0.801	0.788	0.800	0.012
46	83	6889		48	0.801	0.788	0.800	0.012
47	83	6889		48	0.801	0.788	0.800	0.012
48	83	6889		48	0.801	0.788	0.800	0.012
49	85	7225	2	50	0.951	0.829	0.833	0.004
50	85	7225		50	0.951	0.829	0.833	0.004
51	87	7569	2	52	1.102	0.865	0.867	0.002
52	87	7569		52	1.102	0.865	0.867	0.002
53	88	7744	3	55	1.177	0.880	0.917	0.036
54	88	7744		55	1.177	0.880	0.917	0.036
55	88	7744		55	1.177	0.880	0.917	0.036
56	90	8100	1	56	1.328	0.908	0.933	0.025
57	92	8464	1	57	1.478	0.930	0.950	0.020
58	93	8649	1	58	1.554	0.940	0.967	0.027
59	95	9025	1	59	1.704	0.956	0.983	0.028
60	100	10000	1	60	2.081	0.981	1.000	0.019
Mean	72.367		60				L-hitung	0.077
SD	13.281						L-tabel	0.11438
Jumlah	4342	324622						

Kesimpulan :

L-hitung 0.077
 L-tabel 0.1144 ; karena L-hitung < L-tabel
 simpulan: **Sebaran Data Berdistribusi Normal**
 B1 176.372

h. Uji Normalitas B₂ (KKM Kelas Eksperimen I dan Eksperimen I)

No	B2	B2 ²	F	F Kum	Zi	Fzi	Szi	Fzi - Szi
1	50	2500	1	1	-2.240	0.013	0.017	0.004
2	52	2704	1	2	-2.079	0.019	0.033	0.015
3	53	2809	2	4	-1.999	0.023	0.067	0.044
4	53	2809		4	-1.999	0.023	0.067	0.044
5	55	3025	1	5	-1.838	0.033	0.083	0.050
6	57	3249	1	6	-1.677	0.047	0.100	0.053
7	58	3364	1	7	-1.597	0.055	0.117	0.062
8	62	3844	1	8	-1.275	0.101	0.133	0.032
9	63	3969	1	9	-1.195	0.116	0.150	0.034
10	65	4225	2	11	-1.034	0.151	0.183	0.033
11	65	4225		11	-1.034	0.151	0.183	0.033
12	67	4489	1	12	-0.873	0.191	0.200	0.009
13	68	4624	2	14	-0.793	0.214	0.233	0.019
14	68	4624		14	-0.793	0.214	0.233	0.019
15	70	4900	1	15	-0.632	0.264	0.250	0.014
16	72	5184	5	20	-0.472	0.319	0.333	0.015
17	72	5184		20	-0.472	0.319	0.333	0.015
18	72	5184		20	-0.472	0.319	0.333	0.015
19	72	5184		20	-0.472	0.319	0.333	0.015
20	72	5184		20	-0.472	0.319	0.333	0.015
21	75	5625	4	24	-0.230	0.409	0.400	0.009
22	75	5625		24	-0.230	0.409	0.400	0.009
23	75	5625		24	-0.230	0.409	0.400	0.009
24	75	5625		24	-0.230	0.409	0.400	0.009
25	77	5929	3	27	-0.070	0.472	0.450	0.022
26	77	5929		27	-0.070	0.472	0.450	0.022
27	77	5929		27	-0.070	0.472	0.450	0.022
28	78	6084	2	29	0.011	0.504	0.483	0.021
29	78	6084		29	0.011	0.504	0.483	0.021
30	80	6400	2	31	0.171	0.568	0.517	0.051
31	80	6400		31	0.171	0.568	0.517	0.051
32	82	6724	2	33	0.332	0.630	0.550	0.080
33	82	6724		33	0.332	0.630	0.550	0.080
34	83	6889	4	37	0.413	0.660	0.617	0.043

35	83	6889		37	0.413	0.660	0.617	0.043
36	83	6889		37	0.413	0.660	0.617	0.043
37	83	6889		37	0.413	0.660	0.617	0.043
38	85	7225	3	40	0.573	0.717	0.667	0.050
39	85	7225		40	0.573	0.717	0.667	0.050
40	85	7225		40	0.573	0.717	0.667	0.050
41	87	7569	4	44	0.734	0.769	0.733	0.035
42	87	7569		44	0.734	0.769	0.733	0.035
No	B2	B2^2	F	F Kum	Zi	Fzi	Szi	Fzi - Szi
43	87	7569		44	0.734	0.769	0.733	0.035
44	87	7569		44	0.734	0.769	0.733	0.035
45	88	7744	6	50	0.814	0.792	0.833	0.041
46	88	7744		50	0.814	0.792	0.833	0.041
47	88	7744		50	0.814	0.792	0.833	0.041
48	88	7744		50	0.814	0.792	0.833	0.041
49	88	7744		50	0.814	0.792	0.833	0.041
50	88	7744		50	0.814	0.792	0.833	0.041
51	90	8100	4	54	0.975	0.835	0.900	0.065
52	90	8100		54	0.975	0.835	0.900	0.065
53	90	8100		54	0.975	0.835	0.900	0.065
54	90	8100		54	0.975	0.835	0.900	0.065
55	92	8464	1	55	1.136	0.872	0.917	0.045
56	93	8649	1	56	1.216	0.888	0.933	0.045
57	95	9025	2	58	1.377	0.916	0.967	0.051
58	95	9025		58	1.377	0.916	0.967	0.051
59	97	9409	1	59	1.538	0.938	0.983	0.045
60	100	10000	1	60	1.779	0.962	1.000	0.038
Mean	77.867		60				L-hitung	0.080
SD	12.442						L-tabel	0.1144
Jumlah	4672	372926						

Kesimpulan :

L-hitung 0.080

L-tabel 0.1144 ; karena L-hitung < L-tabel

simpulan

:

Sebaran Data Berdistribusi Normal

B2 154.795

Lampiran 22

UJI HOMOGENITAS

Uji Homogenitas Sub Kelompok

a. $A_1B_1, A_2B_1, A_1B_2,$ dan A_2B_2

Var	db	\sqrt{db}	si ²	db.si ²	log (si ²)	db.log si ²
A1B1	29	0.034	152.464	4421.456	2.183	63.312
A2B1	29	0.034	129.375	3751.875	2.112	61.244
A1B2	29	0.034	79.7713	2313.368	1.902	55.154
A2B2	29	0.034	151.293	4387.497	2.180	63.215
	116		512.903	14874.196		242.924

VARIANSI GABUNGAN

$$S^2 = \frac{\sum (db s_i^2)}{\sum db} = \frac{14874.20}{116} = 128.226 \quad 2.10798$$

NILAI B $B = (\sum db) \log s^2 = 116 \times 2.10798 = 244.525$

HARGA: $\chi^2 = (\ln 10) \{B - \sum (db) \log si^2 \}$

$= 2.3026 \times 244.525 - 242.924 = 3.687236$

Nilai $\chi^2_t = \chi^2_{(0,95;3)} = 7.815$

Karena nilai $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka tidak ada alasan untuk menolak H_0

Kesimpulan

Dari hasil perhitungan di atas maka dapat disimpulkan bahwa keempat kelompok data penelitian ini berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen.

b. A₁ dan A₂

Var	db	1/db	si ²	db.si ²	log (si ²)	db.log si ²
A1	59	0.0169	122.604	7233.64	2.088505	123.2218
A2	59	0.0169	144.918	8550.16	2.161122	127.5062
	118		267.522	15783.80		250.728
						1.182001

VARIANSI GABUNGAN

$$S^2 = \frac{\sum (db s_i^2)}{\sum db} = \frac{15783.80}{118} = 133.761 \quad 2.12633$$

NILAI B $B = (\sum db) \log s^2 = 118 \times 2.1263 = 250.9069$

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

$$= 2.3026 \times (250.9069 - 250.728) = 0.411911$$

Nilai $\chi^2_{\alpha} = \chi^2_{(0.95; 3)} = 3, \quad 3.841$

Karena nilai $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka tidak ada alasan untuk menolak H₀

Kesimpulan

Dari hasil perhitungan di atas maka dapat disimpulkan bahwa keempat kelompok data penelitian ini berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen.

c. B₁ dan B₂

Var	db	1/db	si ²	db.si ²	log (si ²)	db.log si ²
B1	59	0.017	176.372	10405.95	2.24643	132.539
B2	59	0.017	154.795	9132.905	2.189757	129.196
	118		331.167	19538.85		261.735
						0.877662

VARIANSI GABUNGAN

$$S^2 = \frac{\sum (db s_i^2)}{\sum db} = \frac{19538.853}{118} = 165.5835 \quad 2.219017$$

NILAI B $B = (\sum db) \log s^2 = 118 \times 2.219 = 261.844$

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

$$= 2.3026 \times (261.8440 - 261.7350) = 0.250994$$

Nilai $\chi^2_{\alpha} = \chi^2_{(0.95; 3)} = 3, \quad 3.841$

Karena nilai $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka tidak ada alasan untuk menolak H₀

Kesimpulan

Dari hasil perhitungan di atas maka dapat disimpulkan bahwa keempat kelompok data penelitian ini berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen.

Lampiran 23

Rangkuman Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Koopertif Tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick*

Sumber Statistik	A1		A2		Jumlah	
B1	N	30	n	30	n	60
	$\Sigma A1B1=$	2354	$\Sigma A2B1=$	1988	$\Sigma B1=$	4342
	Mean=	78.467	Mean=	66.267	Mean=	72.367
	St. Dev =	12.348	St. Dev =	11.374	St. Dev =	11.861
	Var =	152.464	Var =	129.375	Var =	140.920
	$\Sigma(A1B1^2)=$	189132	$\Sigma(A2B1^2)=$	135490	$\Sigma(B1^2)=$	324622
B2	N	30	n	30	N	60
	$\Sigma A1B2=$	2527	$\Sigma A2B2=$	2145	$\Sigma B2=$	4672
	Mean=	84.233	Mean=	71.500	Mean=	77.867
	St. Dev =	8.931	St. Dev =	12.3	St. Dev =	10.6155
	Var =	79.7713	Var =	151.293	Var =	115.532
	$\Sigma(A1B2^2)=$	215171	$\Sigma(A2B2^2)=$	157755	$\Sigma(B2^2)=$	372926
Jumlah	N	60	n	60	N	120
	$\Sigma A1=$	4881	$\Sigma A2=$	4133	$\Sigma A1=$	9014
	Mean=	81.350	Mean=	68.884	Mean=	75.117
	St. Dev =	10.6395	St. Dev =	11.837	St. Dev =	11.238
	Var =	116.118	Var =	140.334	Var =	128.226
	$\Sigma(A1^2)=$	404303	$\Sigma(A2^2)=$	293245	$\Sigma(A1^2)=$	697548

Lampiran 24

HASIL UJI ANAVA

1. Perbedaan A_1 dan A_2 untuk B_1

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F_{Hitung}	F tabel
					$\alpha 0,05$
Antar Kolom (A)	1	2232.6	2232.6	15.8431	4.007
Dalam Kelompok	58	8173.33	140.92		
Total	59	10405.9			

2. Perbedaan A_1 dan A_2 untuk B_2

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F_{Hitung}	F tabel
					$\alpha 0,05$
Antar Kolom(A)	1	2432.07	2432.07	21.051	4.007
Dalam Kelompok	58	6700.87	115.532		
Total	59	9132.93			

3. Perbedaan B_1 dan B_2 untuk A_1

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F_{Hitung}	F tabel
					$\alpha 0,05$
Antar Kolom (A)	1	498.82	498.817	4.29579	4.007
Dalam Kelompok	58	195867	116.118		
Total	59	7233.65			

4. Perbedaan B_1 dan B_2 untuk A_2

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F_{Hitung}	F tabel
					$\alpha 0,05$
Antar Kolom (A)	1	410.82	410.82	2.92742	4.007
Dalam Kelompok	58	3751.87	140.334		
Total	59	8550.18			

5. Perbedaan A_1B_2 dan A_2B_1

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F_{Hitung}	F tabel
					$\alpha 0,05$

Antar Kolom (A)	1	4842.02	4842.02	46.303	4.007
Dalam Kelompok	58	6065.23	104.573		
Total	59	10907.3			

6. Perbedaan A_1B_1 dan A_2B_2

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F_{Hitung}	F tabel
					$\alpha 0,05$
Antar Kolom (A)	1	728.017	728.017	4.79341	4.007
Dalam Kelompok	58	8809.0	151.879		
Total	59	9536.98			

7. Rangkuman Hasil Uji ANAVA

Sumber Varian	Dk	JK	RJK	F hitung	F tabel ($\alpha 0,05$)
antar kolom (A) Model Pembelajaran	1	4662.533	4662.53	36.3619	3.923
antar baris (B) Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis	1	907.50	907.50	7.0774	
Interaksi	1	2.133	2.133	0.01664	
antar kelompok	3	5572.17	1857.39	14.485	2.683
dalam kelompok	116	14874	128.226		
total reduksi	119	20446			

Lampiran 25

HASIL UJI TUCKEY

RANGKUMAN RATA-RATA HASIL ANALISIS			
A ₁ B ₁	78.467	A ₁	81.350
A ₂ B ₁	66.267	A ₂	68.8835
A ₁ B ₂	84.233	B ₁	72.367
A ₂ B ₂	71.500	B ₂	77.867
N	30	N	60

Sumber	Nilai Q_{hitung}	Q_{tabel}	Keterangan
Q ₁ (A ₁ dan A ₂)	8.52771	4.007	Signifikan
Q ₂ (B ₁ dan B ₂)	3.76227		Tidak Signifikan
Q ₃ (A ₁ B ₁ dan A ₂ B ₁)	5.62905	2.764	Signifikan
Q ₄ (A ₁ B ₂ dan A ₂ B ₂)	6.48843		Signifikan
Q ₅ (A ₁ B ₁ dan A ₁ B ₂)	2.9308		Signifikan
Q ₆ (A ₂ B ₁ dan A ₂ B ₂)	2.41952		Tidak Signifikan
Q ₇ (A ₁ B ₁ dan A ₂ B ₂)	3.09641		Signifikan
Q ₈ (A ₂ B ₁ dan A ₁ B ₂)	9.62281		Signifikan

Lampiran 26

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PERENCANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK TALK WRITE*

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas : XI

Materi Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Program Linear

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					
	Bahasa					
II	1. Kebenaran tata bahasa					
	2. Kesederhanaan struktur kalimat					
	3. Kejelasan petunjuk atau arahan					
	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					
	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					
III	5. Metode penyajian					
	6. Kelayakan kelengkapan belajar					
	7. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan					

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

Kualifikasi skala penilaian:

5 = sangat baik

4 = baik

3 = cukup

2 = kurang

1 = sangat kurang

Penilaian Umum

a. Rencana Pembelajaran ini:	b. Rencana Pembelajaran ini:
1. Sangat kurang	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 atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

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

Medan , Juli 2019

Validator

Siti Salamah Br Ginting, M.Pd

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PERENCANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *TALKING STICK*

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas : XI

Materi Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Program Linear

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format <ol style="list-style-type: none">1. Kejelasan pembagian materi2. Pengaturan ruang/tata letak3. Jenis dan ukuran huruf					
II	Bahasa <ol style="list-style-type: none">1. Kebenaran tata bahasa2. Kesederhanaan struktur kalimat3. Kejelasan petunjuk atau arahan4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					
III	Isi <ol style="list-style-type: none">1. Kebenaran materi/isi2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis3. Kesesuaian dengan kurikulum yang berlaku4. Kesesuaian pembelajaran matematika dengan pembelajaran kooperatif5. Metode penyajian6. Kelayakan kelengkapan belajar7. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan					

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

Kualifikasi skala penilaian:

5 = sangat baik

4 = baik

3 = cukup

2 = kurang

1 = sangat kurang

Penilaian Umum

a. Rencana Pembelajaran ini:	b. Rencana Pembelajaran ini:
1. Sangat kurang	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 atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

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

Medan , Juli 2019

Validator

Siti Salamah Br Ginting, M.Pd

LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Satuan Pendidikan : SMA
Kelas : XI
Materi Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Program Linear

Petunjuk:

1. Sebagai pedoman anda 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 pencapaian kemampuan pemecahan masalah?
Jawab : a. Ya b. Tidak
 2. Apakah maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?
Jawab : a. Ya b. Tidak
 - b. Bahasa soal
 1. Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
Jawab : a. Ya b. Tidak
 2. Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
Jawab : a. Ya b. Tidak
 3. Rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana/familiar bagi siswa, dan mudah dipahami.
Jawab : a. Ya b. Tidak

2. Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda.

Nomor Soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	C V	K V	T V	SD P	DP	KD P	TD P	T R	R K	RB	PK
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												

Keterangan:

V : valid

CV : cukup valid

KV : kurang valid

TV : tidak valid

SDP : sangat dapat dipahami

DP : dapat dipahami

KDP : kurang dapat dipahami

TDP : tidak dapat dipahami

TR : dapat digunakan tanpa revisi

RK : dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : dapat digunakan dengan revisi besar

PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

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

Saran:

.....

.....

.....

.....

Medan, Juli 2019

Validator

Siti Salamah Br Ginting, M.Pd

LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas : XI

Materi Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Program Linear

Petunjuk:

4. Sebagai pedoman anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut.

c. Validasi isi

3. Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pencapaian kemampuan komunikasi matematis?

Jawab : a. Ya b. Tidak

4. Apakah maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?

Jawab : a. Ya b. Tidak

d. Bahasa soal

4. Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?

Jawab : a. Ya b. Tidak

5. Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?

Jawab : a. Ya b. Tidak

6. Rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana/familiar bagi siswa, dan mudah dipahami.

Jawab : a. Ya b. Tidak

5. Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda.

Nomor Soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	C V	K V	T V	SD P	DP	KD P	TD P	T R	R K	RB	PK
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												

Keterangan:

V : valid

CV : cukup valid

KV : kurang valid

TV : tidak valid

SDP : sangat dapat dipahami

DP : dapat dipahami

KDP : kurang dapat dipahami

TDP : tidak dapat dipahami

TR : dapat digunakan tanpa revisi

RK : dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : dapat digunakan dengan revisi besar

PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

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

Saran:

.....

.....

.....

.....

Medan, Juli 2019

Validator

Siti Salamah Br Ginting, M.Pd

Lampiran 27

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PERENCANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK TALK WRITE*

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas : XI

Materi Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Program Linear

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format					
	4. Kejelasan pembagian materi					
	5. Pengaturan ruang/tata letak					
	6. Jenis dan ukuran huruf					
	Bahasa					
	5. Kebenaran tata bahasa					
	6. Kesederhanaan struktur kalimat					
II	7. Kejelasan petunjuk atau arahan					
	8. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					
	Isi					
	8. Kebenaran materi/isi					
	9. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis					
	10. Kesesuaian dengan kurikulum yang berlaku					
	11. Kesesuaian pembelajaran matematika dengan pembelajaran kooperatif					
III	12. Metode penyajian					
	13. Kelayakan kelengkapan belajar					
	14. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan					

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

Kualifikasi skala penilaian:

5 = sangat baik

4 = baik

3 = cukup

2 = kurang

1 = sangat kurang

Penilaian Umum

c. Rencana Pembelajaran ini:	d. Rencana Pembelajaran ini:
6. Sangat kurang	5. Belum dapat digunakan, masih memerlukan konsultasi
7. Kurang	6. Dapat digunakan dengan revisi besar
8. Cukup	7. Dapat digunakan dengan revisi kecil
9. Baik	8. Dapat digunakan tanpa revisi
10. Sangat baik	

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

Saran:

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

Medan , Juli 2019

Validator

Lilis Fauzi Munthe, S.Pd

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PERENCANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *TALKING STICK*

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas : XI

Materi Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Program Linear

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format 4. Kejelasan pembagian materi 5. Pengaturan ruang/tata letak 6. Jenis dan ukuran huruf					
II	Bahasa 5. Kebenaran tata bahasa 6. Kesederhanaan struktur kalimat 7. Kejelasan petunjuk atau arahan 8. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					
III	Isi 8. Kebenaran materi/isi 9. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis 10. Kesesuaian dengan kurikulum yang berlaku 11. Kesesuaian pembelajaran matematika dengan pembelajaran kooperatif 12. Metode penyajian 13. Kelayakan kelengkapan belajar 14. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan					

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

Kualifikasi skala penilaian:

5 = sangat baik

4 = baik

3 = cukup

2 = kurang

1 = sangat kurang

Penilaian Umum

c. Rencana Pembelajaran ini:	d. Rencana Pembelajaran ini:
6. Sangat kurang	5. Belum dapat digunakan, masih memerlukan konsultasi
7. Kurang	6. Dapat digunakan dengan revisi besar
8. Cukup	7. Dapat digunakan dengan revisi kecil
9. Baik	8. Dapat digunakan tanpa revisi
10. Sangat baik	

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

Saran:

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

Medan , Juli 2019

Validator

Lilis Fauzi Munthe, S.Pd

LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Satuan Pendidikan : SMA
Kelas : XI
Materi Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Program Linear

Petunjuk:

7. Sebagai pedoman anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut.

e. Validasi isi

5. Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pencapaian kemampuan pemecahan masalah?

Jawab : a. Ya b. Tidak

6. Apakah maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?

Jawab : a. Ya b. Tidak

f. Bahasa soal

7. Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?

Jawab : a. Ya b. Tidak

8. Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?

Jawab : a. Ya b. Tidak

9. Rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana/familiar bagi siswa, dan mudah dipahami.

Jawab : a. Ya b. Tidak

8. Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda.

Nomor Soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	C V	K V	T V	SD P	DP	KD P	TD P	T R	R K	RB	PK
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												

Keterangan:

V : valid

CV : cukup valid

KV : kurang valid

TV : tidak valid

SDP : sangat dapat dipahami

DP : dapat dipahami

KDP : kurang dapat dipahami

TDP : tidak dapat dipahami

TR : dapat digunakan tanpa revisi

RK : dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : dapat digunakan dengan revisi besar

PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

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

Saran:

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

Medan, Juli 2019

Validator

Lilis Fauzi Munthe, S.Pd

LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas : XI

Materi Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Program Linear

Petunjuk:

10. Sebagai pedoman anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut.

g. Validasi isi

7. Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pencapaian kemampuan komunikasi matematis?

Jawab : a. Ya b. Tidak

8. Apakah maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?

Jawab : a. Ya b. Tidak

h. Bahasa soal

10. Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?

Jawab : a. Ya b. Tidak

11. Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?

Jawab : a. Ya b. Tidak

12. Rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana/familiar bagi siswa, dan mudah dipahami.

Jawab : a. Ya b. Tidak

11. Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda.

Nomor Soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	C V	K V	T V	SD P	DP	KD P	TD P	T R	R K	RB	PK
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												

Keterangan:

V : valid

CV : cukup valid

KV : kurang valid

TV : tidak valid

SDP : sangat dapat dipahami

DP : dapat dipahami

KDP : kurang dapat dipahami

TDP : tidak dapat dipahami

TR : dapat digunakan tanpa revisi

RK : dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : dapat digunakan dengan revisi besar

PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

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

Saran:

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

Medan, Juli 2019

Validator

Lilis Fauzi Munthe, S.Pd

Lampiran 28

DOKUMENTASI

Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write*



Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Talking Stick*



BIODATA



A. Data Diri

Nama Lengkap : Runi Suwartik
Tempat, Tanggal Lahir : Pulo Bargot, 13 November 1996
Jenis Kelamin : Perempuan
Kewarganegaraan : Indonesia
Agama : Islam
Alamat : Dusun 1 Belongkut
RT/RW : 001/001
Kelurahan/Desa : Belongkut
Kecamatan : Marbau
Kabupaten : Labuhanbatu Utara
Alamat e-mail : runisuwartik13@gmail.com
Anak Ke dari : 1 dari 4 Bersaudara

B. Riwayat Pendidikan

Pendidikan Dasar : SD Negeri 112317 Tubiran (2003 – 2009)
Pendidikan menengah : SMP Negeri 2 Merbau (2009 – 2012)
SMA Negeri 1 Merbau (2012- 2015)
Pendidikan Tinggi : Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara
Medan (2015 – 2019)