



**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *THINK TALK*
WRITE (TTW) TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIKA SISWA PADA MATERI PERSAMAAN LINEAR
TIGA VARIABEL DI KELAS X SMA NEGERI 5 PADANGSIDIMPUAN**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat
Untuk Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Bidang Tadris/Pendidikan Matematika*

Oleh

Azkhar Zuhdi Dongoran

NIM: 16 202 00061

PROGRAM STUDI TADRIS/ PENDIDIKAN MATEMATIKA

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN
2023**



**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *THINK TALK WRITE* (TTW) TERHADAP
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA SISWA PADA MATERI PERSAMAAN
LINEAR TIGAVARIABEL DI KELAS X SMA NEGERI 5 PADANGSIDIMPUAN**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat
Untuk Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Bidang Tadris/Pendidikan Matematika*

Oleh

Azkhar Zuhdi Dongoran

NIM: 16 202 00061

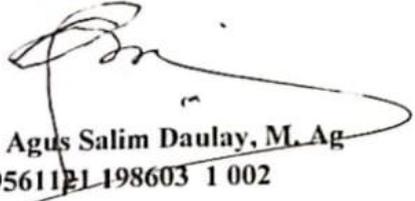


PROGRAM STUDI TADRIS/ PENDIDIKAN MATEMATIKA

PEMBIMBING I


Dr. Mariam Nasution, M. Pd
NIP. 19700224 200312 2 001

PEMBIMBING II


Drs. H. Agus Salim Daulay, M. Ag
NIP. 19561121 198603 1 002

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN
2023**

SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING

Hal : Skripsi

Padangsidempuan, Juni 2023

A.n. Azkhar Zuhdi Dongoran

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu

Keguruan UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary

Padangsidempuan

di-

Padangsidempuan

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi a.n. Azkhar Zuhdi Dongoran yang berjudul: *Pengaruh Model Pembelajaran Think Talk Write (TTW) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Pada Materi Persamaan Linear Tiga Variabel Di Kelas X SMA Negeri 5 Padangsidempuan*, maka kami menyatakan bahwa skripsi ini telah dapat diterima untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam mendapat gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd.) dalam bidang Tadris Matematika pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan.

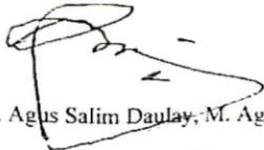
Seiring dengan hal di atas, maka saudara tersebut telah dapat menjalani sidang munaqasyah untuk mempertanggungjawabkan skripsinya ini.

Demikian kami sampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Mariam Nasution, M. Pd
NIP. 19700224 200312 2 001


Drs. H. Agus Salim Daulay, M. Ag.
NIP. 19561121 198603 1 002

PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI

Dengan ini Saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis Saya, skripsi dengan judul "Pengaruh Model Pembelajaran *Think Talk Write (TTW)* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Pada Materi Persamaan Linear Tiga Variabel Di Kelas X SMA Negeri 5 Padangsidempuan" adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik di UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan maupun diperguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, penilaian, dan rumusan Saya sendiri, tanpa bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing.
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dicantumkan pada daftar rujukan.
4. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila di kemudian hari mendapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, Saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padangsidempuan, Juni 2023

Pembuat Pernyataan



Azkhar Zuhdi Dongoran
NIM 16 202 00061

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Azkhar Zuhdi Dongoran
NIM : 16 202 00061
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi : Tadris Matematika
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan teknologi dan seni, menyetujui untuk memberikan kepada pihak UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah Saya yang berjudul: Pengaruh Model Pembelajaran *Think Talk Write (TTW)* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Pada Materi Persamaan Linear Tiga Variabel Di Kelas X SMA Negeri 5 Padangsidempuan, bersama perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini pihak Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*data base*), merawat, dan mempublikasikan karya ilmiah Saya selama tetap mencantumkan nama Saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian surat pernyataan ini Saya buat dengan sebenarnya.

Padangsidempuan, Juni 2023
Pembuat Pernyataan



Azkhar Zuhdi Dongoran
NIM 16 202 00061

**DEWAN PENGUJI
SIDANG MUNAQASYAH SKRIPSI**

Nama : Azkhar Zuhdi Dongoran
NIM : 16 202 00061
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Think Talk Write (TTW)* Terhadap Kemampuan Komunikasi Siswa Pada Materi Persamaan Linear Tiga Variabel di Kelas X SMA Negeri 5 Padangsidempuan

No	Nama	Tanda Tangan
1.	Dr. Almira Amir, M.Si. (Ketua/Bidang Isi dan Bahasa)	
2.	Lili Nur Indah Sari, M.Pd. (Sekretaris/Bidang Umum)	
3.	Rahma Hayati, M.Pd. (Anggota/Bidang Matematika)	
4.	Dr. Anita Adinda, M.Pd. (Anggota/Bidang Metodologi)	

Pelaksana Sidang Munaqasyah:

Di : Aula FTIK Lantai 2
Tanggal : 26 Juli 2023
Pukul : 08.00 WIB s.d Selesai
Hasil/Nilai : 73,75
Indeks Prestasi Kumulatif : 3,04
Predikat : Sangat Memuaskan



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SYEKH ALI HASAN
AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
Jl.H. Tengku Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang, Padangsidimpuan
Tel.(0634) 22080 Fax.(0634) 24022 KodePos 22733

PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Think Talk Write (TTW)*
Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa
Pada Materi Persamaan Linear Tiga Variabel Di Kelas X
SMA Negeri 5 Padangsidimpuan

Nama : Azkhar Zuhdi Dongoran
Nim : 16 202 00061
Fakultas/Jurusan : TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN/TMM

Telah diterima untuk memenuhi sebagian persyaratan
dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd.)

Padangsidimpuan, Juli 2023
Dekan



Dr. Lelya Hilda, M.Si
NIP.19720920 200003 2 002

ABSTRAK

Nama : Azkhar Zuhdi Dongoran
NIM : 16 202 00061
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Pada Materi Persamaan Linear Tiga Variabel di Kelas X SMA Negeri 5 Padangsidimpuan

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal- soal materi SPLTV dan siswa kurang aktif dalam pembelajaran karena cara mengajar guru yang terlalu monoton atau kurang mampu melakukan strategi mengajar dengan baik, sehingga hasil belajar Matematika pada aspek kognitif masih rendah. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah ada pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kontekstual terhadap kemampuan komunikasi Matematika siswa pada pokok bahasan relasi dan fungsi di kelas X SMA Negeri 5 Padangsidimpuan.

Dari rumusan masalah tersebut yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kontekstual terhadap kemampuan komunikasi Matematika siswa pada pokok bahasan relasi dan fungsi di kelas X SMA Negeri 5 Padangsidimpuan.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain *one-group-pretest-posttest design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 5 Padangsidimpuan yang berjumlah 162 siswa. Sampel penelitian yaitu seluruh kelas X MIA-2 yang berjumlah 22 siswa dan seluruh siswa kelas X MIA-4 yang berjumlah 22 siswa sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan observasi. Analisis data yang digunakan adalah uji validitas, uji reliabelitas, uji normalitas, dan uji hipotesis.

Hasil penelitian ini disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan penggunaan model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) terhadap kemampuan komunikasi Matematika siswa pada pokok bahasan Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel di kelas X SMA Negeri 5 Padangsidimpuan. Hal ini dapat diketahui dari hasil uji hipotesis diperoleh yaitu $t_{hitung} = 3,281 > t_{tabel} = 2,020$ dan nilai rata-rata *Post-test* kelas eksperimen lebih besar dari nilai rata-rata *Post-test* kelas kontrol yaitu $81,25 > 76,55$.

Kata kunci: Pembelajaran *Think Talk Write* (TTW), Kemampuan komunikasi matematika, Persamaan Linear Tiga Variabel.

KATA PENGANTAR

الرَّحِيمِ الرَّحْمَنِ اللَّهُ بِسْمِ

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan limpahan hidayah serta rahmat-Nya kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi dengan susah payah dan menguras tenaga serta pikiran. Shalawat dan salam kepada Rasulullah saw, sebagai suri tauladan bagi kita semua umat manusia khususnya umat islam.

Skripsi ini berjudul: “**Pengaruh Model Pembelajaran Think Talk Write (TTW) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Pada Materi Persamaan Linear Tiga Variabel Di Kelas X SMA Negeri 5 Padangsidimpuan**”, disusun untuk memenuhi persyaratan dan melengkapi tugas-tugas untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) dalam bidang Tadris Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Ali Hasan Addary Padangsidimpuan.

Selama penulisan skripsi ini, peneliti menemukan banyak kesulitan dan rintangan karena keterbatasan ilmu pengetahuan. Namun, berkat bimbingan dan arahan Dosen Pembimbing serta bantuan dan motivasi dari semua pihak skripsi ini dapat diselesaikan.

Sehubungan dengan selesainya penulisan skripsi ini, maka penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Mariam Nasution, M. Pd., sebagai Pembimbing I dan Bapak H. Agus Salim Daulay, M. Ag., sebagai Pembimbing II, yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
2. Bapak Dr. H. Muhammad Darwis Dasopang, M. Ag., selaku Rektor Universitas Ali Hasan Addary Padangsidimpuan.
3. Bapak Dr. Erawadi, M. Ag., selaku Wakil Rektor I Bidang Akademik dan Pengembangan Lembaga, Bapak Dr. Anhar, M. A., selaku Wakil Rektor II Bidang Administrasi Umum Perencanaan dan Keuangan, Bapak Dr.

Ikhwannuddin Harahap, M. Ag., selaku Wakil Rektor II Bidang Kemahasiswaan dan Kerjasama Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan.

4. Ibu Dr. Lelya Hilda, M. Si., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Ali Hasan Addary Padangsidempuan.
5. Ibu Nur Fauziah, M. Pd., selaku Ketua Jurusan Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Ali Hasan Addary Padangsidempuan.
6. Bapak/Ibu Dosen Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan serta seluruh Civitas Akademik di Universitas Ali Hasan Addary Padangsidempuan.
7. Bapak Kepala Perpustakaan serta pegawai Universitas Ali Hasan Addary Padangsidempuan dan perpustakaan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas kepada penulis untuk memperoleh buku-buku dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Bapak Kepala sekolah SMA Negeri 5 Padangsidempuan yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di SMA Negeri 5 Padangsidempuan, guru Matematika, staf-staf dan siswa-siswi dalam memenuhi persyaratan menulis skripsi ini.
9. Teristimewa kepada Ayahanda Amir Suhut dan Ibunda tercinta Dinilah Ansor yang selalu senantiasa memberikan doa terbaiknya dan pengorbanan yang tiada terhingga demi keberhasilan penulis.
10. Kepada istri tercinta Putri Hanifah Siregar yang telah memberikan doa serta dukungan agar penulis menyelesaikan skripsi ini.
11. Sahabat-sahabat di Universitas Ali Hasan Addary Padangsidempuan angkatan 2016, yang selalu memberikan semangat kepada penulis serta berjuang bersama dalam menyelesaikan tugas akhir masing-masing yaitu penulisan skripsi.

Padangsidempuan, Maret 2023

Penulis,

Azkhar Zuhdi Dongoran
NIM. 16 202 00061

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	
SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING	
SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI	
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	
AKADEMIK	
HALAMAN PENGESAHAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH	
ILMU KEGURUAN	
BERITA ACARA UJIAN MUNAQASYAH	
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Batasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian	9
G. Batasan Istilah	9
H. Indikator Tindakan.....	10
BAB II LANDASAN TEORI	15
A. Kerangka Teori	11
1. Pengertian Belajar dan Pembelajaran.....	12
2. Pembelajaran	
Matematika.....	18
3. Hasil	
Belajar.....	21
4. Bilangan Bulat.....	24
5. Model Pembelajaran <i>T ink Talk Write</i>	25
B. Kajian Terdahulu	26
C. Kerangka Berpikir	27
D. Hipotesis Tindakan.....	28

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	32
A. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	33
B. Jenis Penelitian.....	34
C. Subjek Penelitian	40
D. Instrumen Pengumpulan Data	49
E. Langkah-langkah Prosedur Penelitian	51
F. Teknik Keabsahan Data.....	51
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	52
A. Deskripsi Data Hasil Penelitian	53
B. Uji Normalitas	66
C. Pengujian Hipotesis.....	70
D. Keterbatasan Penelitian.....	76
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	80
A. Kesimpulan	81
B. Sarapan.....	81

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol
- Lampiran 2 : Soal Pre-Test
- Lampiran 3 : Kunci Jawaban Soal Pre-Test
- Lampiran 4 : Soal Post-Test
- Lampiran 5 : Kunci Jawaban Soal Post-Test
- Lampiran 6 : Soal Dan Kunci Jawaban Post-Test Setelah Validitas
- Lampiran 7 : Nilai Pre-Test Kelas Uji Coba
- Lampiran 8 : Nilai Pre-Test Kelas Eksperimen
- Lampiran 9 : Nilai Post-Test Kelas Eksperimen
- Lampiran 10 : Hasil Uji Validitas Pretest Correlations
- Lampiran 11 : Hasil Uji Reliabilitas Pre-Test
- Lampiran 12 : Hasil Uji Normalitas
- Lampiran 13 : Hasil Uji Homogenitas
- Lampiran 14 : Hasil Analisis Data Awal
- Lampiran 15 : Uji Kesamaan Rata-Rata
- Lampiran 16 : Uji Pemetaan Rata-Rata

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting untuk setiap individu. Proses pendidikan tidak terlepas dari proses belajar mengajar di kelas. Belajar adalah suatu aktifitas atau suatu proses untuk memperoleh pengetahuan, meningkatkan keterampilan, memperbaiki perilaku, sikap dan mengokohkan kepribadian.¹ Dalam masalah pendidikan, yang banyak di perbincangkan adalah Matematika, karena Matematika adalah pelajaran yang umum bagi semua masyarakat. Matematika merupakan ilmu yang mempunyai peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Pada umumnya para siswa menganggap bahwa Matematika merupakan pelajaran yang sulit dipahami sehingga tidak sedikit siswa yang takut terhadap mata pelajaran Matematika. Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang dipelajari mulai dari tingkat pendidikan dasar sampai ke tingkat pendidikan tinggi. Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan di semua jenjang pendidikan yang memiliki peran yang sangat penting dalam penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi. Matematika sangat dibutuhkan dan berguna dalam kehidupan sehari-hari. Education atau pendidikan berarti perbuatan atau proses perbuatan untuk memproses pengetahuan.²

Rendahnya minat belajar siswa terhadap pelajaran Matematika sudah menjadi kenyataan yang biasa dijumpai sehari-hari dan saat ini masih banyak

¹Suyono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2012), hlm 9.

²M. Dalyono, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2012), Hal. 15

siswa yang hanya menerima begitu saja pengajaran Matematika dan menganggap Matematika sekedar berhitung dan bermain dengan angka dan rumus. Padahal, dalam pembelajaran Matematika siswa harus mempunyai kemampuan komunikasi dalam menyampaikan pendapatnya.

Terjadinya komunikasi yang baik apabila komunikasi tersebut dilakukan dalam bentuk verbal yaitu menggunakan (bahasa tulis dan lisan) dan non verbal (tanpa kata-kata atau isyarat). Bahasa merupakan sarana yang efektif untuk menjalin komunikasi sosial. Tanpa bahasa, komunikasi tidak dapat dilakukan dengan baik dan interaksi sosial pun tidak akan pernah terjadi.

Menurut Carl I. Hovlad, ilmu komunikasi adalah upaya yang sistematis untuk merumuskan secara tegas asas-asas penyampaian informasi serta pembentukan pendapat dan sikap.³ Komunikasi Matematika adalah kemampuan dalam menulis, membaca, menyimak, menelaah, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide, simbol, istilah serta informasi Matematika. Kemampuan komunikasi matematis merupakan syarat untuk memecahkan masalah, artinya jika siswa tidak dapat berkomunikasi dengan baik memaknai permasalahan maupun konsep Matematika maka ia tidak dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan baik.⁴

Dalam masalah pendidikan, yang paling banyak diperbincangkan adalah Matematika, karena Matematika adalah pelajaran yang umum bagi masyarakat. Peran Matematika sangat menuntut siswa untuk menguasai bagaimana cara

³Onang Uchjana Effendi, *Ilmu Komunikasi Teori dan Praktek*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2003), hlm. 9.

⁴Hasratuddin, *Mengapa Harus Belajar Matematika?*, (Medan: Perdana Publishing, 2015), hlm. 116.

penyelesaian Matematikadalam secara lisan maupun tulisan. Matematika merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat, jelas, dan menyajikan informasi dengan berbagai cara dan dapat meningkatkan kemampuan berfikir secara sistematis.Pada kenyataannya, Matematikadianggap sebagai mata pelajaran yang sulit dan membingungkan.

Rendahnya minat belajar siswa terhadap pelajaran Matematika sudah menjadi kenyataan yang biasa dijumpai sehari-hari dan saat ini masih banyak siswa yang hanya menerima begitu saja pengajaran Matematika dan menganggap Matematika sekedar berhitung dan bermain dengan angka dan rumus.Padahal, dalam pembelajaran Matematika siswa harus mempunyai kemampuan komunikasi dalam menyampaikan pendapatnya.

Kurangnya kemampuan siswa dalam berkomunikasi dikarenakan guru masih saja menggunakan model pembelajaran yang membuat siswa kurang aktif dalam proses belajar. Model pembelajaran yang digunakan guru kurang efektif dalam pembelajaran Matematika terutama dalam bidang komunikasi.

Kenyataan yang sering dijumpai di dalam lingkungan kelas, ketidaksukaan siswa dalam menjawab pertanyaan guru yang di anggap rumit bagi siswa, padahal pertanyaan yang di ajukan oleh guru hanya berkaitan dengan materi yang baru saja dijelaskan oleh guru.Siswa lebih suka diamdaripada menyampaikan ide-ide yang ada dipikirannya.Kurangnya kemampuan guru dalam menyampaikan materi membuat siswa kurang berminat mengikuti pelajaran Matematika. Guru harus mampu menyampaikan materi Matematika semenarik mungkin, agar siswa bisa tertarik dalam belajar Matematika.

Pemilihan model pembelajaran yang tepat dalam pembelajaran Matematika dapat membantu guru dalam menyampaikan pelajaran Matematika. Adapun model pembelajaran yang diterapkan oleh guru, hanya bertumpu pada guru saja, dengan menggunakan model tersebut, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa menjadi tidak berkembang dengan baik, dan siswa tidak aktif dalam pembelajaran. Pemilihan model yang dilakukan guru harus cermat agar sesuai dengan materi yang akan disampaikan, sehingga siswa dengan jelas dan mampu menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.

Hasil wawancara peneliti dengan Wali Kelas kelas X SMA Negeri 5 Padangsidempuan “Pembelajaran Matematika itu menarik, tapi kesulitan yang sering dihadapi adalah ketika dalam pembelajaran Matematika, siswa ingin mengungkapkan ide dan gagasannya tetapi sangat sulit untuk mengubah simbol-simbol yang ada didalam Matematika kedalam bentuk bahasa lisan, sehingga siswa tidak dapat mengkomunikasikan konsep Matematika itu dengan jelas, kemudian masih banyak dari mereka yang kesulitan dalam mengkomunikasikan gagasannya terutama dalam menyelesaikan soal-soal tentang Persamaan Linear Tiga Variabel.

Siswa takut menyampaikan ide-ide yang dimilikinya. Padahal, semua siswa mempunyai ide-ide yang berbeda-beda. Selama proses pembelajaran berlangsung siswa hanya cenderung mendengarkan guru menjelaskan dan tidak mau bertanya jika ada materi yang tidak dipahaminya, dan ketika diberikan soal siswa kebingungan dalam menyelesaikannya. Siswa cenderung menghafal rumus dari pada memahaminya. Disaat belajar kelompok, siswa tidak mampu melakukan komunikasi antar siswa, kebanyakan siswa hanya diam dan berbicara hanya sebagian kecil dari mereka yang memahami materi tersebut.⁵

Berdasarkan masalah diatas, guru menggunakan model konvensional, dimana pada model pembelajaran yang konvensional ditemukan keragaman masalah sebagai berikut :

⁵MasdelinaHasibuan, WaliKelas X Mia-4 SMA Negeri 5 Padangsidempuan, *Wawancara* pada hari Jum'at 04 Oktober 2019, Jam 10.35 WIB.

1. Siswa kurang berminat dalam belajar Matematika, diakibatkan siswa bosan dalam model pembelajaran yang tidak sesuai dengan materi yang diberikan oleh guru.
2. Ketidakmampuan siswa dalam berkomunikasi. Terutama jika guru memberikan pertanyaan tentang materi yang telah disampaikan, siswa kebingungan untuk menjawabnya.
3. Siswa belajar dengan cara mendengar dan menonton guru melakukan matematik, kemudian guru memecahkannya sendiri.
4. Pada saat belajar Matematika, guru langsung menjelaskan topik yang akan dipelajari, dilanjutkan dengan memberi contoh dan soal untuk latihan.

Dalam masalah diatas, maka perlu adanya pengembangan metode baru yang dapat membantu guru maupun siswa agar dapat berkomunikasi dengan baik dalam Matematika dan mampu meningkatkan minat siswa dalam belajar Matematika. Model pembelajaran yang sebaiknya diterapkan adalah model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkontruksi pengetahuannya sendiri sehingga siswa lebih mudah mudah untuk memahami konsep-konsep yang diajarkan dan mengkomunikasikan ide-idenya dalam bentuk lisan maupun tulisan.

Salah satu model pembelajaran yang dapat melibatkan siswa berperan aktif adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write*, dimana model yang mengedepankan kepada aktifitas siswa dalam berfikir, berbicara dan menulis untuk melaporkan informasi dari berbagai sumber dan akhirnya dipresentasikan didepan kelas. Model pembelajaran ini bertujuan untuk memberikan kesempatan

kepada siswa untuk saling memberi gagasan dan mempertimbangkan jawaban yang tepat.⁶

Berdasarkan penjelasan dan permasalahan di atas, maka peneliti tertarik untuk meneliti : **“Pengaruh Model Pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Pada Materi Persamaan Linear Tiga Variabel di Kelas X SMA Negeri 5 Padangsidimpuan”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan pada latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut:

1. Aktifitas siswa dalam pembelajaran Matematika masih kurang.
2. Kemampuan komunikasi Matematika siswa masih belum maksimal.
3. Siswa kurang berani memberikan pendapat pada saat guru Matematika memberikan pertanyaan, atau menanggapi jawaban teman lainnya.
4. Siswa menganggap Matematika sulit dan membosankan sehingga siswa kurang aktif dalam belajar.
5. Model pembelajaran Matematika yang diterapkan selama ini kurang membawa siswa untuk berfikir tingkat tinggi.

C. Batasan Masalah

Dari beberapa masalah yang teridentifikasi di atas, maka penelitian ini dibatasi pada “Pengaruh Model Pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) Terhadap

⁶Miftahul Huda, *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2014), hlm. 203.

kemampuan komunikasi Matematika Siswa pada Materi Persamaan Linear Tiga Variabel Kelas X SMA Negeri 5 Padangsidimpuan”.

D. Defenisi Operasional Variabel

Penelitian ini terdiri dari dua variable yaitu variable bebas (X) dan variable terikat (Y). Sebagai variable bebas dari penelitian ini adalah model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW), sedangkan yang menjadi variable terikat adalah Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa. Untuk mengukur variable secara kuantitatif maka perlu diberi defenisi operasional variable sebagai berikut:

1. Model Pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) adalah salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang menekankan pada kegiatan berfikir, menyusun, menguji, merefleksikan dan menuliskan ide-ide.⁷
2. Kemampuan Komunikasi Matematika adalah kemampuan dalam menulis, membaca, menyimak, menelaah, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide, simbol, istilah, serta informasi Matematika. Kemampuan komunikasi matematis merupakan syarat untuk memecahkan masalah, artinya jika siswa tidak dapat berkomunikasi dengan baik memaknai permasalahan maupun konsep Matematika maka ia tidak dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan baik.⁸
3. Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel adalah suatu system persamaan dengan menggunakan tiga variabel.⁹

⁷Wahyudin Zarkasyih, *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Bandung: PT Revika Aditama, 2015), hlm. 55

⁸Hasratuddin, *Mengapa Harus Belajar Matematika?*, (Medan: Perdana Publishing, 2015), hlm. 116.

⁹Bornok Sinaga, *Matematika*, (Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri, 2017), hlm. 52

E. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Apakah ada pengaruh yang signifikan antar amodel pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) dengan kemampuan komunikasi Matematika siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel kelas X SMA Negeri 5 Padangsidempuan?.

F. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka yang menjadi tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) dengan kemampuan komunikasi Matematika siswa pada materi Persamaan Linear Tiga Variabel kelas X SMA Negeri 5 Padangsidempuan.

G. Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kegunaan Teoritis

Secara teoritis, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang pembelajaran Matematika dengan menggunakan model pembelajaran *TTW* serta pengaruhnya terhadap kemampuan komunikasi Matematis siswa.

2. Kegunaan Praktis

- a. Bagi siswa, memberikan pengalaman baru dalam belajar Matematika, yaitudengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *TTW* dan meningkatkan kemampuan komunikasi Matematika siswa.
- b. Bagi guru, memberikan masukan tentang pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *TTW* terhadap kemampuan komunikasi Matematika siswa.
- c. Bagi para peneliti, menjadi sarana mengembangkan ilmu pengetahuan dalam bidang pendidikan Matematikadan sebagai acuan atau referensiuntuk penelitian yang sejenis.

H. SistematikaPembahasan

Bab I menjelaskan Pendahuluan yang mencakup latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, defenisi operasional variabel, rumusan masalah, tujuan penelitian, kegunaan penelitian dan sistematika pembahasan.

Bab II menjelaskan tentang landasan teori yang mencakup kerangka teori (belajar dan pembelajaran, pembelajara nMatematika model pembelajaran *Think Talk Write (TTW)* , komunikasi Matematika, dan persamaan linear tigavariabel), penelitian yang relevan, kerangka berfikir dan hipotesis.

Bab III menjelaskan tentang Metodologi Penelitian yang terdiri dari lokasi dan waktu penelitian,jenis dan metode penelitian, populasi dan sampel, instrumen penelitian, langkah-langkah penelitian, variable penelitian, uji validitas dan reabilitas data, teknik analisis data dan analisis data akhir.

Bab IV menjelaskan tentang Hasil Penelitian yang terdiri dari deskripsi data, pengujian persyaratan analisis ,uji hipotesis, pembahasan dan keterbatasan penelitian.

Bab V menjelaskan tentang Penutup yang terdiri dari kesimpulan dan saran.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Landasan Teori

1. Belajar dan Pembelajaran

Pengertian belajar sangat bervariasi menurut para tokoh, namun pada kesamaannya belajar merupakan suatu proses. Belajar adalah hal yang sangat penting di dunia pendidikan karena tanpa belajar maka pendidikan tidak akan ada. Kegiatan belajar tidak akan pernah terpisahkan dengan lingkungan, sekolah, pelajar dan pengajar.

Menurut Crow and Crow yang dikutip oleh Sukmadina, “Belajar merupakan diperolehnya kebiasaan-kebiasaan, pengetahuan dan sikap baru”. Belajar dikatakan berhasil jika seseorang mampu mengulangi kembali materi yang telah dipelajarinya. Gagne menyatakan bahwa “Belajar adalah proses perubahan tingkah laku yang meliputi perubahan kecenderungan manusia, seperti sikap, minat, atau nilai dan perubahan kemampuannya, yaitu peningkatan kemampuan untuk melakukan berbagai jenis kerja.”¹⁰ Sedangkan Slameto mengatakan “Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.”¹¹

¹⁰Suyono, *Belajar dan Pembelajaran*, Cet. Ke- 3 (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2012), hlm.12.

¹¹Slameto, *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*,(Jakarta: Rineka Cipta,2003),hlm.2.

Pembelajaran adalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan dan prosedur yang saling mempengaruhi untuk mencapai tujuan pembelajaran. Manusia yang terlibat dalam sistem pembelajaran terdiri dari peserta didik, guru dan tenaga lainnya.¹²

Menurut Warsito pembelajaran adalah suatu usaha untuk membuat peserta didik belajar atau suatu kegiatan untuk membelajarkan peserta didik.¹³

Pembelajaran adalah suatu proses atau kegiatan yang sistematis dan sistemik, yang bersifat interaktif dan komunikatif antara pendidik (guru) dengan peserta didik, sumber belajar dan lingkungan untuk menciptakan suatu kondisi yang memungkinkan terjadinya tindakan belajar peserta didik, baik di kelas maupun diluar kelas, dihadiri guru secara fiksi atau tidak, untuk menguasai kompetensi yang telah ditentukan.¹⁴Sedangkan menurut Aliran Behavioristik pembelajaran adalah usaha guru membentuk tingkah laku yang diinginkan dengan menyediakan lingkungan atau stimulus. Aliran Kognitif juga mendefenisikan pembelajaran sebagai cara guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir agar mengenal dan memahami sesuatu yang sedang dipelajari.¹⁵

2. Pembelajaran Matematika

Kata Matematika berasal dari bahasa Latin, yaitu “*mathenein*” atau “*mathema*” yang berarti “belajar” atau “dipelajari”. Sedangkan dalam bahasa

¹²Dirman dan Cicih Juarsih, *Kegiatan Pembelajaran yang Mendidik*, Cet. Pertama (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2014), hlm. 6.

¹³Dirman dan Cicih Juarsih, *Kegiatan Pembelajaran...*, hlm. 7.

¹⁴Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*, Cet. Ke-8 (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2016), hlm. 10.

¹⁵Suyono dan Hariyanto, *Belajar dan Pembelajaran*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011), hlm. 23.

Belanda disebut “*wiskunde*” yang berarti “ilmu pasti”, yang semuanya berkaitan dengan pemberian alasan yang valid. Matematika memiliki bahasa dan aturan yang terdefinisi dengan baik, penalaran yang jelas dan sistematis, dan struktural serta keterkaitan antar konsep adalah kuat.¹⁶ Matematika merupakan buah pikir manusia yang kebenarannya bersifat universal tidak memerlukan dukungan data.¹⁷

Pembelajaran Matematika adalah suatu proses pembelajaran yang diselenggarakan oleh guru untuk membelajarkan siswa guna memperoleh ilmu pengetahuan dan keterampilan Matematika. Pembelajaran Matematika harus berjenjang mulai dari hal yang kongkret sampai pada hal abstrak. Pembelajaran Matematika memiliki pola pikir deduktif sehingga dalam mempelajari Matematika harus disesuaikan dengan tingkat intelektual atau jenjang pendidikan anak.

3. Model Pembelajaran *Think Talk Write* (TTW)

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

Model Pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) pertama kali diperkenalkan oleh Huinker dan Laughin, ini didasarkan pada pemahaman bahwa belajar adalah perilaku sosial.¹⁸ *Think Talk Write* (TTW) adalah salah

¹⁶Hasratuddin, *Mengapa Harus Belajar Matematika*, (Medan: Perdana Publishing, 2015), hlm. 27.

¹⁷Hasratuddin, *Mengapa Harus...*, hlm. 32.

¹⁸Miftahul Huda, *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2013), hlm.218.

satu tipe pembelajaran kooperatif yang menekankan pada kegiatan berfikir, menyusun, menguji, merefleksikan dan menuliskan ide-ide.¹⁹

Pembelajaran ini dimulai dengan berfikir melalui bahan bacaan (menyimak, mengkritisi, dan alternative solusi), hasil bacaannya dikomunikasikan dengan presentasi, diskusi dan kemudian buat laporan hasil presentasi. Sintaknya adalah informasi, kelompok (membaca – mencatat – menandai), presentasi, diskusi, melaporkan.²⁰ Alur kemajuan *TTW* dimulai dari keterlibatan siswa dalam berfikir atau berdialog dengan dirinya sendiri setelah proses membaca, selanjutnya berbicara dan membagi ide (*sharing*) dengan temannya sebelum menulis.

b. Karakteristik Model Pembelajaran *Think Talk Write* (TTW)

Ada tiga aktifitas yang harus dilakukan dalam pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) yang sekaligus menjadi karakteristik dari pembelajaran ini antara lain:

1) *Think*

Aktivitas belajar dalam fase ini adalah aktifitas berfikir (*think*) dapat dilihat dari proses membaca suatu teks Matematika atau berisi cerita Matematika kemudian membuat catatan apa yang telah dibaca. Dalam membuat atau menulis catatan, siswa membedakan dan mempersatukan ide yang disajikan dalam teks bacaan, kemudian menerjemahkan kedalam bahasa sendiri.

¹⁹Wahyudin Zarkasy, *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Bandung: PT Refika Aditama, 2015), hlm 55.

²⁰Ngalimun, *Strategi dan Model Pembelajaran*, (Yogyakarta: Aswaja Pressido, 2016), hlm 338.

2) *Talk*

Aktivitas belajarnya adalah berkomunikasi dengan menggunakan kata-kata dan bahasa yang mereka pahami. Siswa diberikan kesempatan untuk membicarakan hasilnya pada tahap pertama. Siswa merefleksikan, menyusun serta menguji ide-ide dalam kegiatan diskusi kelompok.

3) *Write*

Aktivitas belajar pada fase ini yaitu menuliskan hasil diskusi dialog pada lembar kerja yang disediakan. Aktivitas menulis berarti mengkonstruksi ide karena setelah berdiskusi atau berdialog sesama teman kemudian mengungkapkan melalui tulisan.²¹

c. Langkah-Langkah Model Pembelajaran *Think Talk Write* (TTW)

Adapun langkah-langkah dalam model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) sebagai berikut:

- 1) Guru membagi teks bacaan berupa lembar aktifitas siswa yang memuat situasi masalah bersifat open-ended dan petunjuk serta prosedur pelaksanaannya.
- 2) Siswa membaca teks dan membuat catatan dari hasil bacaan secara individual (*think*), untuk dibawa ke forum diskusi.
- 3) Siswa berinteraksi dan berkolaborasi dengan teman satu grup untuk membahas ide catatan (*talk*). Dalam kegiatan ini mereka menggunakan bahasa dan kata-kata mereka sendiri untuk menyampaikan ide-ide

²¹Iatarani dan Muhammad Ridwan, *50 Tipe Pembelajaran Kooperatif*, (Medan: CV. Iscom Medan, 2014), hlm. 58.

Matematika karena itu diskusi diharapkan dapat menghasilkan solusi atas soal yang diberikan.

- 4) Siswa mengkontruksi sendiri pengetahuan yang muat pemahaman dan komunikasi Matematika dalam bentuk tulisan (*write*).
- 5) Kegiatan akhir pembelajaran adalah memuat refleksi dan kesimpulan atas materi yang dipelajari. Sebelum itu, dipilih satu atau beberapa siswa sebagai perwakilan kelompok untuk menyajikan jawaban, sedangkan kelompok lain diminta memberikan tanggapan.²²

d. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Think Talk Write* (TTW)

Adapun kelebihan dalam Model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) sebagai berikut:

- 1) Dapat melatih siswa untuk berfikir secara logis dan sistematis.
- 2) Melatih siswa menuangkan ide dan gagasannya dari proses pembelajaran dalam sebuah tulisan yang ditulisnya sendiri.
- 3) Melatih siswa untuk mengemukakan ide secara lisan dan tulisan secara baik dan benar.
- 4) Dapat mendorong setiap siswa untuk berpartisipasi dalam proses belajar mengajar.
- 5) Melatih siswa untuk mengkontruksikan sendiri pengetahuan sebagai hasil kolaborasi (*write*).

²²Miftahul Huda, *Model-Model Pengajaran*, hlm. 220

- 6) Melatih siswa untuk berfikir secara mandiri sehingga dia mampu menemukan jawaban problem yang dihadapinya dikemudian hari.
- 7) Memupuk keberanian siswa untuk mengemukakan pendapat, karena ia harus mempersentasekan sendiri hasil belajarnya.²³

Adapun Kelemahan dari model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) sebagai berikut:

- 1) Bagi siswa yang lambat dalam berfikir akan mengalami kesulitan dalam mengikuti pembelajaran seperti ini.
- 2) Siswa yang kurang mampu menuangkan pikiran dalam tulisannya, akan mengalami hambatan tersendiri.
- 3) Adanya siswa yang malas berfikir untuk menemukan sesuatu. Oleh karena itu, guru harus senantiasa mendorong anak sehingga dapat berfikir secara cermat dan tepat.²⁴

4. Kemampuan Komunikasi Matematika

a. Pengertian Kemampuan Komunikasi Matematika

Kemampuan berasal dari kata mampu yang bersinonim dengan kata kuasa, bisa dan penguasa. Dalam *Kamus Besar Bahasa Indonesia* dijelaskan bahwa “Kemampuan adalah kesanggupan, kecakapan, dan kekuatan”.²⁵ Menurut Carl I. Hovland yang dikutip oleh Onang Uchjana ilmu komunikasi adalah: *upaya yang sistematis untuk merumuskan secara*

²³Istarani dan Muhammad Ridwan, *50 Tipe Pembelajaran....*, hlm. 59.

²⁴Istarani dan Muhammad Ridwan, *50 Tipe Pembelajaran....*, hlm. 60.

²⁵W.J.S. Poerwadarminta, *Kamus Umum Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 1976), hlm. 529.

*tegar asas-asas penyampaian informasi serta pembentukan pendapat dan sikap.*²⁶

Menurut NCTM (*National Council of Teachers Mathematics*) dalam Bansu I Ansari menjelaskan kemampuan komunikasi Matematika adalah ketika siswa menjelaskan suatu algoritma untuk memecahkan sesuatu permasalahan, ketika siswa menyajikan cara unik untuk memecahkan masalah, ketika siswa mengkonstruksi dan menjelaskan suatu representasi grafik terhadap fenomena dunia nyata, atau ketika siswa memberikan suatu konjektur tentang gambar-gambar geometri.²⁷

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 untuk mempertajam pemahaman.²⁸

Ada beberapa faktor yang berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematik, antara lain pengetahuan prasyarat (*prior knowledge*), kemampuan membaca, diskusi dan menulis serta pemahaman matematik (*mathematical knowledge*). Kemampuan-kemampuan tersebut dijelaskan sebagai berikut:

1) Pengetahuan prasyarat

Pengetahuan prasyarat merupakan pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebagai akibat proses belajar sebelumnya. Hasil belajar siswa tentu

²⁶Onang Uchjana Effendi, *Ilmu Komunikasi Teori dan Praktek*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2003), hlm. 9.

²⁷Bansu I Ansari, *Komunikasi Matematika Konsep dan Aplikasinya*, (Banda Aceh: Pena, 2009), hlm. 10.

²⁸Wahyudin Zarkasyi, *Penelitian Pendidikan*, hlm.83.

saja bervariasi sesuai kemampuan siswa itu sendiri. Ada siswa berkemampuan di atas rata-rata, menengah bahkan ada yang di bawah rata-rata. Jenis kemampuan yang dimiliki oleh siswa tersebut sangat menentukan hasil pembelajaran selanjutnya. Namun demikian dalam komunikasi Matematika, kemampuan awal siswa kadang-kadang tidak dapat dijadikan standar untuk meramalkan kemampuan lisan maupun tulisan. Ada siswa yang kurang mampu dalam komunikasi tulisan, tetapi lancar dalam komunikasi lisan, dan sebaliknya ada siswa yang mampu dalam komunikasi tulisan tidak mampu memberikan penjelasan maksud dari tulisannya.

2) Kemampuan membaca, diskusi dan menulis

Ada suatu mata rantai yang terkait antara membaca, diskusi dan menulis. Seseorang yang rajin membaca namun enggan menulis akan kehilangan arah. Demikian juga sebaliknya, jika seseorang gemar menulis namun enggan membaca, maka akan berkurang makna tulisannya. Yang lebih baik adalah jika seseorang yang gemar membaca dan suka berdiskusi, kemudian menuangkan dalam tulisan, maka akan memantapkan hasil tulisannya.

3) Pemahaman Matematik

Pemecahan Matematika dalam hal ini adalah tingkat atau level pengetahuan siswa tentang konsep, prinsip, algoritma dan kemahiran siswa

menggunakan strategi penyelesaian terhadap soal atau masalah yang disajikan.²⁹

b. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematika

Adapun indikator Kemampuan Komunikasi Matematika antara lain:³⁰

- 1) Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide Matematika.
- 2) Menjelaskan ide, situasi, dan relasi Matematika secara lisan dan tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
- 3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa Matematika.
- 4) Mendengarkan, diskusi, dan menulis tentang Matematika.
- 5) Membaca dengan pemahaman suatu persentasi Matematika tertulis.
- 6) Menyusun pernyataan Matematika yang relevan dengan situasi masalah.
- 7) Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan defenisi dan generalisasi.

c. Aspek-Aspek Kemampuan Komunikasi Matematika

Ada lima aspek komunikasi:

1) Mendengar

Mendengar adalah suatu prose otomatis diaman gelombang suara memasuki telinga, menyebabkan getaran yang membangkitkan implus-implus syaraf yang mengalir ke otak, tempat suara itu ditafsirkan.

²⁹Bansu I Ansari, *Komunikasi Matematika*....hlm. 22-23.

³⁰Wahyudin Zarkasyi, *Penelitian Pendidikan Matematika*....,hlm. 83.

Dalam sistem komunikasi, proses mendengarkan merupakan aspek yang penting. Mendengarkan membutuhkan kontraksi penuh dari pikiran, untuk mengadakan interpretasi terhadap suatu berita atau pesan. Dalam proses mendengarkan terdapat empat unsur:

- a) mendengar
- b) memperhatikan
- c) memahami
- d) mengingat

2) Membaca

Membaca merupakan aktivitas membaca teks secara aktif untuk mencari jawaban atau pertanyaan-pertanyaan yang telah disusun. Kemampuan membaca merupakan kemampuan yang kompleks yang terkait dengan aspek mengingat, memahami, membandingkan, menemukan, menganalisis, menorganisasikan, serta menerapkan apa yang terkandung dalam bacaan.

3) Menulis

Menulis adalah suatu kegiatan yang dilakukan dengan sadar untuk mengungkapkan atau merefleksikan pikiran. Kegiatan menulis ini dipandang sebagai proses berfikir keras yang dituangkan di atas kertas. Dengan kata lain, menulis dapat meningkatkan kemampuan berfikir siswa ke arah yang lebih tinggi.

4) Diskusi

Diskusi merupakan saran bagi seseorang untuk mengungkapkan dan merefleksikan pikiran-pikiran yang berkaitan dengan materi yang diajarkan.

5) Representasi

Representasi diartikan sebagai bentuk dari hasil translasi suatu masalah atau ide, atau translasi suatu diagram dari model fisik terhadap simbol dan kata-kata.³¹

5. Persamaan Linear Tiga Variabel

Model Matematika dari permasalahan sehari-hari sering menjadi sebuah model sistem persamaan linear. Konsep sistem persamaan linear tersebut didasari oleh konsep persamaan dalam sistem bilangan real, sehingga sifat-sifat persamaan linear dalam sistem bilangan real banyak digunakan sebagai pedoman dalam menyelesaikan suatu sistem persamaan linear.

Dua persamaan linear atau lebih dikatakan membentuk sistem persamaan linear jika variabel-variabelnya saling terkait dan variabel yang sama memiliki nilai yang sama sebagai penyelesaian setiap persamaan linear pada sistem tersebut. Sistem persamaan linear tiga variabel adalah suatu sistem persamaan dengan menggunakan tiga variabel.³²

Bentuk umum Persamaan Linear Tiga Variabel x, y, z adalah :

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$

³¹Hasratuddin, *Mengapa Harus....*, hlm 40.

³²Bornok Sinaga, *Matematika*, (Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri, 2017), hlm. 52.

$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

dengan $a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3, c_1, c_2, c_3, d_1, d_2, d_3, x, y,$ dan $z \in \mathbb{R}$.

x, y, z adalah variabel.

a_1, a_2, a_3 adalah koefisien dari x .

b_1, b_2, b_3 adalah koefisien dari y .

c_1, c_2, c_3 adalah koefisien dari z .

d_1, d_2, d_3 adalah konstanta persamaan.

Himpunan penyelesaian sistem persamaan linear suatu himpunan semua pasangan terurut (x, y, z) yang memenuhi sistem tersebut. Apabila penyelesaian sebuah sistem persamaan linear semuanya nilai variabelnya adalah nol, maka penyelesaian tersebut dikatakan penyelesaian trival. Misalnya diketahui persamaan linear $3x + 5y + z = 0; 2x + 7y + z = 0; \text{ dan } x - 2y + z = 0$. Sistem persamaan linear tersebut memiliki suku konstan nol dan mempunyai penyelesaian yang tunggal yaitu untuk $x, y, z = 0$.

Sistem persamaan linear disebut homogen apabila suku konstan setiap persamaannya adalah nol.

- a. Sistem tersebut hanya mempunyai penyelesaian trival.
- b. Sistem tersebut mempunyai tak terhingga penyelesaian yang tak trival sebagai tambahan bahan penyelesaian trival.

Sistem Persamaan Linear mempunyai tiga kemungkinan penyelesaian, yaitu tidak mempunyai penyelesaian, mempunyai satu penyelesaian, dan mempunyai tak terhingga penyelesaian.³³

³³Bornok Sinaga, *Matematika....*, hlm. 70

Ada 3 metode yang digunakan untuk menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel yaitu :

a. Metode Substitusi

Langkah-langkah penyelesaian SPLTV (dalam x, y, dan z) dengan menggunakan metode substitusi adalah sebagai berikut:

1) Langkah 1

Pilihlah salah satu persamaan yang sederhana, kemudian nyatakan x sebagai fungsi y dan z, atau y sebagai fungsi x dan z atau z sebagai fungsi x dan y.

2) Langkah 2

Substitusikan x atau y atau z yang diperoleh pada langkah 1 ke dalam dua persamaan yang lainnya sehingga di dapat SPLDV.

3) Langkah 3

Selesaikan SPLDV yang diperoleh pada langkah 2 untuk memperoleh SPLTV.

Contoh:

Carilah himpunan penyelesaian SPLTV berikut dengan metode substitusi.

$$x - 2y + z = 6$$

$$3x + y - 2z = 4$$

$$7x - 6y - z = 10$$

Jawab :

$$\text{Diketahui : } 2x - y + z = 6 \text{ (persamaan 1)}$$

$$x - 3y + z = -2 \text{ (persamaan 2)}$$

$$x + 2y - z = 3 \text{ (persamaan 3)}$$

Ditanya :

Jawab

- Eliminasi Variabel z dari persamaan 2 dan persamaan 3, sehingga didapat:

.....

b. Metode Eliminasi

Langkah-langkah penyelesaian SPLTV (dalam x , y , dan z) dengan menggunakan metode eliminasi adalah sebagai berikut:

1) Langkah 1

Eliminasi salah satu peubah x atau y atau z sehingga diperoleh SPLDV.

2) Langkah 2

Selesaikan SPLDV yang didapatkan pada langkah 1.

3) Langkah 3

Substitusikan nilai-nilai peubah yang diperoleh pada langkah 2 ke dalam salah satu persamaan semula untuk mendapatkan nilai peubah yang lain.³⁴

Contoh:

Carilah himpunan penyelesaian dari tiap SPLTV berikut ini dengan metode eliminasi.

³⁴Sartono Wirodikromo, *Matematika*, (Jakarta: Erlangga, 2016), hlm.115.

$$3x - 3y + 8z = 2$$

$$x - 2y + 3z = 1$$

$$2x - y + z = -3$$

Jawab

Diketahui : $3x - 3y + 8z = 2$ (persamaan 1)

$$x - 2y + 3z = 1 \text{ (persamaan 2)}$$

$$2x - y + z = -3 \text{ (persamaan 3)}$$

Ditanya : Metode Eliminasi....?

Jawab

- Eliminasi Variabel x dari persamaan 1 dan persamaan 2, sehingga didapat:

.....

B. Penelitian Yang Relevan

Untuk memperkuat penelitian ini, maka penulis mengambil penelitian terdahulu yang berhubungan dengan penelitian ini, yaitu:

1. Penelitian yang dilakukan Lailul Ummaroh: "Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran *Time Token* di Kelas VII-2 Pesantren Mardhotillah Tanoponggol Kecamatan Angkola Barat". Penelitian ini dilakukan pada kelas VII-2 Pesantren Mardhotillah Tanoponggol Kecamatan Angkola Barat, yang terdiri dari 23 santri. Metode penelitian yang digunakan peneliti adalah metode eksperimen. Berdasarkan hasil uji t yang diperoleh bahwa Variabel motivasi Matematika diuji dengan menggunakan rumus uji t dengan hasil, terdapat pengaruh yang signifikan

setelah melakukan model *Time Token* terhadap peningkatan komunikasi matematis siswa pada materi operasi hitungan bilangan bulat di Pesantren Tanoponggol Kecamatan Angkola Barat.³⁵

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian di atas adalah model pembelajaran yang diteliti *Time Token* pada materi Operasi Hitung Bilangan Bulat. Sementara penelitian ini menggunakan model pembelajaran *Think Talk Write* pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel.

Persamaan penelitian ini dengan penelitian di atas adalah sama-sama mengkaji tentang peningkatan komunikasi Matematis Siswa dan menggunakan metode penelitian kuantitatif.

2. Penelitian yang dilakukan Evryana Harahap: “Penerapan Metode Diskusi Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa pada Pokok Bahasan Lingkaran di Kelas VIII SMP Negeri 2 Barumun Tengah”. Yang menjadi subjek penelitian ini terdiri dari 34 siswa, 18 siswa dan 16 siswi. Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas. Dengan Hasil persentase tes awal kemampuan komunikasi Matematika siswa yang tidak tuntas mencapai 52,94%. Siklus I Pertemuan I persentase komunikasi Matematika siswa yang tuntas mencapai 52,94%. Pada Siklus I Pertemuan II persentase komunikasi Matematika siswa mencapai 64,71%. Pada Siklus II Pertemuan I komunikasi Matematika siswa yang tuntas mencapai 76,47%. Pada Siklus II Pertemuan II persentase komunikasi Matematika siswa yang tuntas mencapai 85,29%. Berdasarkan hasil peneliti

³⁵ Lailul Ummaroh, “Peningkatan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran *Time Token* di Kelas VII-2 Pesantren Tanoponggol Kecamatan Angkola Barat”, *Skripsi*, (FTIK: Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan, 2017).

di atas, dengan penerapan metode diskusi dapat meningkatkan komunikasi Matematika siswa pada pokok bahasan lingkaran siswa SMP Negeri 2 Barumun Tengah.³⁶

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian Evryana Harahap adalah bahwa yang ditelitinya tentang penerapan metode Diskusi dalam meningkatkan kemampuan komunikasi Matematika siswa pada Pokok Bahasan Lingkaran dengan menggunakan Penelitian Tindakan Kelas. Sedangkan penelitian ini akan menggunakan model pembelajaran *Think Talk Write* pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel dengan menggunakan penelitian kuantitatif.

Persamaan penelitian ini dengan penelitian Evryana Harahap adalah sama-sama mengkaji tentang kemampuan komunikasi Matematika Siswa.

3. Penelitian yang dilakukan Mas Juniarti Harahap: “Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa Menggunakan Strategi *Think Talk Write* Dengan Pendekatan *Realistic Mathematics Education* di Kelas VIII-4 SMP Negeri 1 Angkola Timur. Yang dilakukan pada kelas VIII-4 SMP Negeri 1 Angkola Timur. Yang menjadi subjek penelitian ini terdiri dari 39 siswa, 20 siswa laki-laki dan 19 siswa perempuan. Penelitian ini menggunakan Penelitian Kuantitatif. Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, diperoleh adanya pengaruh yang signifikan Menggunakan Strategi *Think Talk Write* Dengan Pendekatan *Realistic Mathematics Education*. Hal ini ditunjukkan dari hasil uji hipotesis

³⁶Evryana Harahap, “Penerapan Metode Diskusi Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa pada Pokok Bahasan Lingkaran di SMP Negeri 2 Barumun Tengah”, *Skripsi*, (FTIK: Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan, 2016).

Berdasarkan hasil peneliti di atas, terdapat peningkatan yang signifikan yang meningkatkan hasil belajar siswa di SMP Negeri 1 Angkola Timur pada materi Lingkaran setelah melakukan Strategi *Think Talk Write* dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education*.³⁷

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian Mas Juniarti Harahap adalah bahwa yang ditelitinya tentang peningkatan hasil belajar siswa dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* pada materi Lingkaran.

Persamaan penelitian ini dengan penelitian Mas Juniarti Harahap adalah model pembelajaran yang digunakan yaitu *Think Talk Write* dan menggunakan metode penelitian Kuantitatif.

C. Kerangka Berfikir

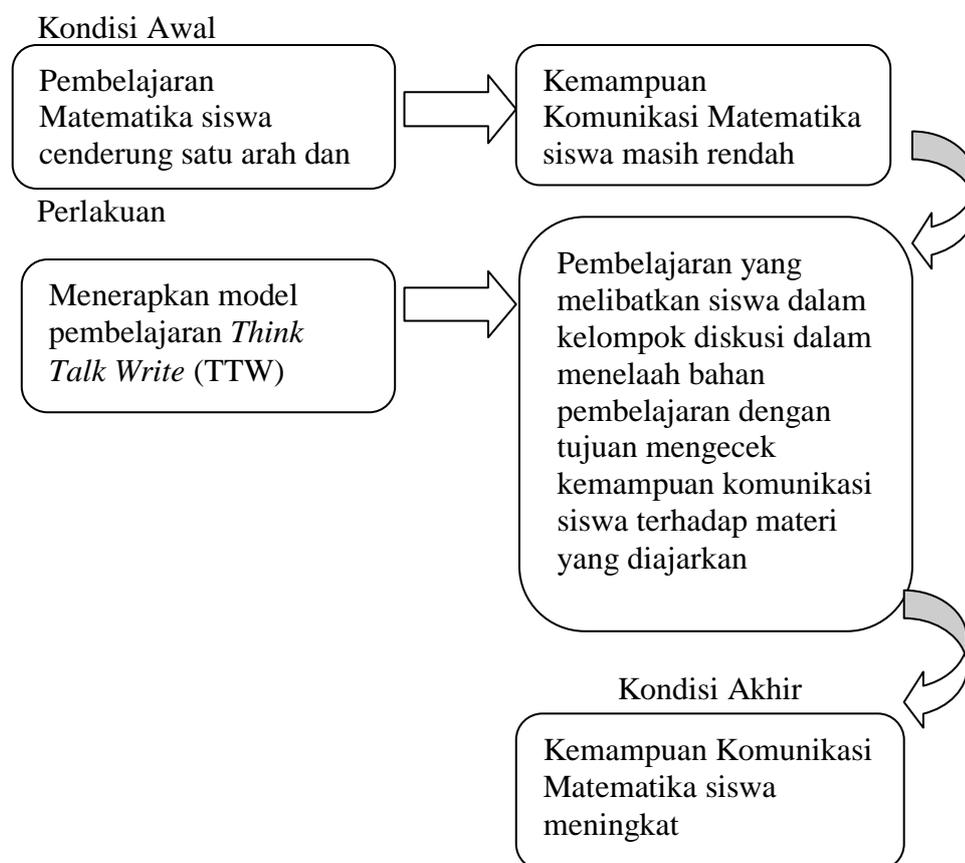
Kerangka berpikir adalah rasional dan logis yang didukung dengan data teoritis atau empiris yang diberikan oleh peneliti terhadap variabel-variabel penelitiannya beserta keterkaitan antara variabel-variabel tersebut.

Melihat kurangnya kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran Matematika, maka peneliti menunjukkan salah satu solusi yang dapat digunakan untuk peningkatan komunikasi matematis peserta didik. Dalam hal ini, peneliti memilih model pembelajaran *Think Talk write*, dimana penggunaan dari pendekatan ini memiliki pengaruh yang lebih efektif dalam meningkatkan komunikasi Matematika siswa dalam pembelajaran Matematika.

³⁷Mas Juniarti Harahap, "Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa Menggunakan Strategi *Think Talk Write* Dengan Pendekatan *Realistic Mathematics Education* di Kelas VIII-4 SMP Negeri 1 Angkola Timur", *Skripsi*, (FTIK: Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan, 2017).

Peneliti berharap model pembelajaran *Think Talk Write* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa serta siswa lebih berperan aktif di kelas.

Berdasarkan uraian di atas, alur kerangka berpikir komunikasi Matematika dengan menggunakan model pembelajaran *Think Talk Write* dapat digambarkan secara praktis sebagai berikut:



D. Hipotesis

Hipotesis adalah dugaan sementara yang perlu diuji lebih dulu kebenarannya. Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

Ha : Terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) terhadap kemampuan komunikasi Matematika siswa pada materi Persamaan Linear Tiga Variabel kelas X SMA Negeri 5 Padangsidempuan.

Ho : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) terhadap kemampuan komunikasi Matematika siswa pada materi Persamaan Linear Tiga Variabel kelas X SMA Negeri 5 Padangsidempuan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kelas X SMA Negeri 5 Padangsidimpuan, Jl. Melati No. 90 Ujung Padang, Padangsidimpuan Selatan, Kota Padangsidimpuan, Sumatera Utara. Peneliti memilih SMA Negeri 5 Padangsidimpuan sebagai lokasi penelitian karena didasarkan kepada beberapa pertimbangan, yaitu terdapat masalah yang sesuai dengan judul peneliti, dan juga belum ada penelitian lain melakukan penelitian di SMA Negeri 5 Padangsidimpuan yang memiliki masalah yang sama dengan judul peneliti yang akan dilakukan oleh peneliti. Waktu pelaksanaan penelitian ini adalah mulai dari bulan Januari 2020, sebagaimana pada Jadwal Rencana Penelitian (Lampiran I).

B. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang menggunakan data yang berbentuk angka atau data yang diangkakan. Tujuan penelitian kuantitatif adalah mengembangkan dan menggunakan model-model matematis, teori-teori dan hipotesis yang berkaitan dengan fenomena alam.³⁸

Dalam penelitian kuantitatif terdiri dari banyak bentuk baik survei, eksperimen, korelasi, dan regresi. Disini penulis ingin menggunakan metode penelitian eksperimen. Metode penelitian eksperimen merupakan bentuk penelitian dengan pendekatan kuantitatif atau objektif, dan termasuk ke dalam

³⁸Ahmad Nizar Rangkuti, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Citapustaka Media, 2014), hlm.16-19.

paham positivistik. Penelitian eksperimen adalah kegiatan penelitian yang bertujuan untuk menilai pengaruh suatu perlakuan/tindakan/pendidikan terhadap Tingkah laku siswa atau menguji hipotesis tentang ada tidaknya pengaruh tindakan itu bila dibandingkan dengan tindakan lain.³⁹ Dalam penelitian eksperimen menggunakan dua kelompok di antaranya kelompok eksperimen dan kelompok Kontrol.

Desain penelitian ini menggunakan desain *pretest-posttest control group design*, yang digunakan sebagai berikut:⁴⁰

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	T ₁	X	T ₂
Kontrol	T ₁	-	T ₂

Keterangan :

T₁ : *Pretest*

T₂ : *Posttest*

X : Diberikan perlakuan sesuai dengan variabel x penelitian.

- : Tidak diberikan perlakuan/pembelajaran seperti biasanya.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Menurut S. Margono populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian kita dalam waktu ruang lingkup dan waktu yang kita tentukan.⁴¹

³⁹Deni Darmawan, *Metode Penelitian Kuantitatif*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2014), hlm. 226.

⁴⁰Deni Darmawan, *Metode Penelitian Kuantitatif...*, hlm. 210.

⁴¹S. Margono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2004), hlm. 118.

Populasi adalah sumber data dalam penelitian tertentu yang memiliki jumlah banyak dan luas.⁴²

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa populasi merupakan keseluruhan subjek dan objek yang menjadi kuantitas dan mempunyai karakteristik tertentu yang menjadi sasaran penelitian. Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah seluruh siswakeseluruhan X SMA Negeri 5 Padangsidempuan yaitu Mia-1, Mia-2, Mia-3, Mia-4, Is-1, dan Is-2.

Tabel 3.1
Data Jumlah Populasi Kelas X SMA Negeri 5 Padangsidempuan

No.	Kelas	Jumlah Siswa
1	Mia-1	28
2	Mia-2	22
3	Mia-3	27
4	Mia-4	22
5	Is-1	30
6	Is-2	27
Jumlah		162

Sumber: Dokumentasi Tata Usaha SMA Negeri 5 Padangsidempuan

2. Sampel

⁴²Deni Darmawan, *Metode Penelitian Kuantitatif*, hlm. 138.

Menurut Sugiono yang dikutip dari buku Ahmad Nizar Rangkuti, sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.⁴³

Mengingat jumlah populasi yang banyak, maka peneliti mengambil sebagian dari populasi untuk dijadikan sampel. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *purposive sampling*.⁴⁴ Adapun sampel dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas Mia-4 sebanyak 22 siswa sebagai kelas eksperimen, Mia-2 sebanyak 22 siswa sebagai kelas kontrol. Teknik *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel dengan maksud atau tujuan tertentu karena peneliti menanggap bahwa sampel tersebut memiliki informasi yang diperlukan bagi si peneliti.

Tabel 3.2
Sampel Penelitian

No.	Kelas	Jumlah Siswa
1	Mia-4	22
2	Mia-2	22

D. Instrumen Pengumpulan Data

Menurut Suharsimi Arikunto bahwa instrumen penelitian merupakan alat bantu bagi peneliti dalam menggunakan pengumpulan data.⁴⁵ Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah test.

⁴³Ahmad Nizar Rangkuti, *Metode Penelitian Pendidikan...*, hlm. 51.

⁴⁴Ahmad Nizar Rangkuti, *Metode Penelitian Pendidikan...*, hlm.57.

⁴⁵Yatim Riyanto, *Metodologi Penelitian Pendidikan* (Surabaya: SIC, 2010), hlm. 134.

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur alat keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.⁴⁶ Tes kemampuan komunikasi Matematika yang disusun dalam penelitian ini adalah berbentuk essay test sebanyak 10 butir soal uraian. Tes dilakukan selama 2 kali, yaitu test *Pretest* sebelum dilakukan tindakan dan test *posttest* setelah dilakukan tindakan. Tes ini digunakan untuk melihat daya serap siswa terhadap materi yang telah diajarkan dikelas control (kelas X Mia-2) dan kelas eksperimen (kelas X Mia-4).

Tes essay adalah tes yang disusun dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan bebas atau terstruktur dan peserta didik menyusun, mengorganisasikan sendiri jawaban setiap pertanyaan itu dengan bahasa sendiri. Tes essay ini bermanfaat untuk mengembangkan kemampuan menjelaskan, menerangkan, melahirkan sendiri ide atau pendapat dalam bahasa sendiri.

Lembar tes ini digunakan untuk mengetahui kemampuan komunikasi Matematika siswa untuk mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model *Think Talk Write* (TTW).

Tabel 3.3
Kisi-kisi Soal Instrument Tes Kemampuan Komunikasi
Matematika

Materi	Indikator	Nomor Item	Jumlah Soal

⁴⁶Suharsimi Arikunto, *Proses Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2006), hlm. 150.

		Soal	
Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel	1. Membaca dan memahami, menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa Matematika.	1 , 2, 3	3
	2. Menuliskan ide Matematika dengan kata-kata sendiri.	6 , 7	2
	3. Menuliskan ide Matematika ke dalam model Matematika, dan menghubungkan gambar ke dalam ide Matematika.	8 , 10	2
	4. Menyusun pernyataan Matematikayang relevan dengan situasi masalah.	4	1
	5. Menjelaskan prosedur penyelesaian.	5 , 9	2

Untuk melakukan penskoran pada soal essay langkah yang harus dilakukan menulis soal berdasarkan indikator pada kisi-kisi. Pemberian skor pada soal essay dapat dilakukan dengan pemberian skor tertentu dengan langkah-langkah menjawab soalnya.⁴⁷

Tabel 3.4
Pemberian Skor Kemampuan Komunikasi Matematika

Skor	Keterangan
4	Siswa menjawab pertanyaan dengan benar dan

⁴⁷Hamzah B. Uno, *Perencanaan Pembelajaran*, (Jakarta: PT. Bumi. Aksara, 2006), hlm.134.

	menuliskan proses pengerjaan dengan lengkap.
3	Siswa menjawab pertanyaan dengan benar, namun menuliskan proses pengerjaan dengan kurang lengkap.
2	Siswa menjawab pertanyaan dengan benar dan menuliskan proses pengerjaan ada yang salah.
1	Bila jawaban salah dan ada pengerjaan.
0	Bila tidak dijawab
40	Skore maksimal

E. Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulan.⁴⁸

Berdasarkan variabel penelitian, maka variabel yang dibuat ada 2, yaitu:

1. Variabel Bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat), yaitu penagruh model pembelajaran *think talk write (ttw)*.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas.⁴⁹ Variabel terikatnya yaitu kemampuan komunikasi siswa pada materi persamaan linear tiga variabel.

⁴⁸Saifuddin Azwar, *Metode Penelitian...*, hlm. 38.

⁴⁹Saifuddin Azwar, *Metode Penelitian...*, hlm. 40.

F. Uji Validitas Data

1. Validitas Instrumen Tes

Validitas instrumen tes adalah cara yang dilakukan untuk melakukan kelayakan suatu tes. Uji validitas berguna untuk mengetahui apakah ada pertanyaan-pertanyaan pada kuesioner, observasi atau tes yang harus dibuang/diganti karena dianggap tidak relevan.⁵⁰ Tes yang digunakan sebagai alat pengumpulandata terlebih dahulu diujicobakan kepada kelas control (kelas X Mia-2) adalah tes berbentuk essay. Adapun rumus yang digunakan mencari validitas tes adalah rumus korelasi *product moment*.

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

Keterangan:

r_{xy}	= Koefisien validitas tes
$\sum x$	= Jumlah skor butir soal
$\sum Y$	= Jumlah skor total
$\sum X^2$	= Jumlah kuadrat skor butir soal
$\sum Y^2$	= Jumlah kuadrat skor soal
N	= Jumlah responden

Dengan kriteria pengujian item dikatakan valid jika $r_{xy} > r$ tabel ($\alpha = 0,05$). Untuk Perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada lampiran 13.

Uji coba instrument dilakukan sebelum instrumen digunakan dalam pengumpulan data. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes

⁵⁰Husein Umar, *Metode Penelitian Untuk Skripsi dan Tesis Bisnis*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2009), hlm. 166.

essay. Uji coba ini dilakukan kepada seluruh siswa kelas Mia-4 sebanyak 22 siswa dan Mia-2 sebanyak 22 siswa di SMA Negeri 5 Padangsidimpuan. Analisis yang dilakukan dalam hal ini adalah menentukan validitas butir soal, realibilitas, taraf kesukaran soal, dan daya pembeda.

Dalam penelitian ini untuk mengetahui valid atau tidaknya butir soal tes yang diberikan dilakukan dengan menggunakan SPSSv.22 dengan menggunakan uji *Pearson Correlation*. Untuk mengukur validitas variabel dapat dilakukan dengan membandingkan nilai *Pearson Correlation* dengan r_{tabel} , dan r_{tabel} pada taraf signifikan α 5% dengan derajat kebebasan 5% ($dk=n-2$) atau $(22-2=20)$ sehingga diperoleh $r_{tabel}=0,361$ dengan kriteria validitas tes, yaitu:

- Jika nilai *Pearson Correlation* $> r_{tabel}$, maka butir soal tes valid.
- Jika nilai *Pearson Correlation* $< r_{tabel}$, maka butir soal tes tidak valid.

Berdasarkan hasil analisis uji coba instrumen yang dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSSv.22, dari 10 soal yang diuji terdapat 6 soal yang valid yaitu 1,2,5,6,8,10 dan soal yang tidak valid yaitu 3,4,7,9 (lampiran 9). Untuk soal yang valid dilakukan uji reliabilitas.

2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas adalah suatu alat ukur yang mantap tidak berubah-ubah pengukurannya dan dapat diandalkan karena penggunaan alat ukur tersebut berkali-kali akan memberikan hasil yang serupa.⁵¹

⁵¹Moh Nazir, *Metode Penelitian*, (Bogor: Ghalia Indonesia, 2011), hlm.134.

Dalam rangka menentukan apakah tes komunikasi Matematika siswa berbentuk uraian reliabilitas yang tinggi ataukah belum, pada umumnya digunakan rumus alpha.⁵²

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

$$\text{dengan } \sigma^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n}$$

Keterangan :

- r_{11} = Reliabilitas yang dicari
- n = Banyaknya butir pertanyaan yang valid
- $\sum(\sigma i)^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item
- $(\sigma t)^2$ = Varians total.

Untuk mencari reliabilitas soal essay peneliti menggunakan rumus K-R 20 yaitu: untuk mengetahui reliabilitas instrument tes, peneliti menggunakan *cronbach's alpha* pada SPSS 22. (lampiran 10). Untuk mengukur reliabilitas suatu variabel dapat dilakukan dengan membandingkan nilai *Pearson Correlation* dengan r_{tabel} , dan $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$ pada taraf signifikansi 5% dengan derajat kebebasan % ($dk=n-2$) atau ($22-2=20$) sehingga diperoleh nilai $r_{\text{tabel}} = 0,361$. Jika nilai *Pearson Correlation* ($r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$) maka instrumen dapat dikatakan reliabel (sesuai) dan jika $r_{\text{hitung}} < r_{\text{tabel}}$ maka instrumen dikatakan tidak reliabel. Berdasarkan hasil uji reliabilitas instrumen dengan menggunakan SPSSv.22, diperoleh nilai *Cronbach's Alpha* (r_{hitung}) sebesar kemudian nilai tersebut dibandingkan dengan nilai r_{tabel} .

⁵²Suharsimi Arikunto, *Proses Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2006), hlm 207 .

3. Taraf Kesukaran

Taraf kesukaran soal dapat dipandang sebagai kesanggupan siswa menjawab soal, tidak dilihat dari segi kemampuan guru mendesain soal tersebut. Untuk mencari taraf kesukaran soal peneliti menggunakan rumus:

$$P = \frac{X}{SMI}$$

Keterangan

P : Indeks tingkat kesukaran

X : Rata-rata nilai setiap butir soal

S : Skor maksimal tiap soal⁵³

Kriteria yang digunakan untuk menentukan jenis tingkat kesukaran butir soal adalah:

Tabel 3.5
Klasifikasi Tingkat Kesukaran

RentangNilai	Kategori
D < 0,00	Soal Terlalu Sukar
0,00 < D < 0,30	Soal Sukar
0,30 < D < 0,70	Soal Sedang
0,70 < D < 1,00	Soal Mudah
D = 1,00	Soal Terlalu Mudah

Berdasarkan hasil uji taraf kesukaran instrumen tes yang dilakukan dengan rumus yang telah ditetapkan bahwa tes penelitian ini memenuhi keseimbangan proporsi jumlah soal mudah dan sedang yakni sebagian besar soal yang berada pada kriteria mudah ada 2 soal, soal yang berada pada kriteria sedang ada 4 soal.

⁵³Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, hlm.208

Tabel 3.6
Hasil Uji Coba Tingkat Kesukaran Instrumen Tes

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	0,813	Mudah
2	0,695	Sedang
5	0,672	Sedang
6	0,633	Sedang
8	0,633	Sedang
10	0,523	Sedang

Perhitungan

:

$P = \frac{\bar{X}}{SMI}$ $P = \frac{3.250}{4}$ $P = 0,813$	$P = \frac{\bar{X}}{SMI}$ $P = \frac{2.782}{4}$ $P = 0,695$	$P = \frac{\bar{X}}{SMI}$ $P = \frac{2.688}{4}$ $P = 0,672$
$P = \frac{\bar{X}}{SMI}$ $P = \frac{2351}{4}$ $P = 0,633$	$P = \frac{\bar{X}}{SMI}$ $P = \frac{2.351}{4}$ $P = 0,633$	$P = \frac{\bar{X}}{SMI}$ $P = \frac{2.094}{4}$ $P = 0,523$

4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu butir soal dapat membedakan antara siswa yang telah menguasai materi yang ditanyakan dan siswa yang tidak/ kurang/ belum menguasai materi yang ditanyakan. Maka peneliti menggunakan rumus daya pembeda, yaitu:

$$A - \bar{X}B SMI$$

Keterangan:

DP = Dayapembedabutir soal

A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

SMI = Skor maksimal tiap soal.

Tabel 3.7
Klasifikasi Daya Pembeda

Angka	Interpretasi
$D < 0,00$	Jelek Sekali
$0,00 \leq D < 0,20$	Jelek
$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq D < 0,70$	Baik
$0,70 \leq D < 1,00$	Baik sekali

Berikut adalah tabel hasil perhitungan 6 soal tersebut, yaitu:

Tabel 3.8
Hasil Uji Coba Daya Pembeda Instrumen Tes

Nomor Item Soal	Daya Pembeda	Keterangan	Interpretasi
1	0.222	D: < 0.00	Cukup
2	0.278		Cukup
5	0.222	D: 0.00 – 0.20	Cukup
6	0.222		Cukup
8	0.361	D: 0.21 – 0.40	Cukup
10	0.528		Baik
		D: 0.41 – 0.70	
		D: 0.71 – 1.00	

Perhitungan:

$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$ $P = \frac{3.250 - 2.788}{4}$ $P = 0,222$	$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$ $P = \frac{3.111 - 2.000}{4}$ $P = 0,278$	$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$ $P = \frac{3.444 - 2.56}{4}$ $P = 0,222$
--	--	---

$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$ $P = \frac{3.000 - 2.111}{4}$ $P = 0,222$	$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$ $P = \frac{3.222 - 1.778}{4}$ $P = 0,361$	$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$ $P = \frac{3.333 - 1.222}{4}$ $P = 0,528$
--	--	--

G. Teknik Analisis Data

1. Uji Persyaratan

a. Analisis Data Awal Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Untuk Data Awal (*Pretest*) Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Sebelum diberikan Perlakuan (*Treatment*)

1) Uji Normalitas

Analisis ini digunakan untuk membuktikan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol berangkat dari titik tolak yang sama. Data yang di pakai dalam analisis ini adalah hasil *pretest* siswa. Sebelum menggunakan analisis korelasi, harus diketahui terlebih dahulu apakah data yang digunakan berdistribusi normal atau tidak sehingga perlu dilakukan uji normalitas terlebih dahulu agar langkah selanjutnya dapat di pertanggungjawabkan.

Uji normalitas ini digunakan untuk mengetahui kenormalan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perhitungan dilakukan dari nilai yang di dapat dari *pretest*. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Shapiro-Wilk* yaitu dengan menggunakan SPSS v.22 dengan kriteria:

- 1) Jika nilai signifikan si (Sig.) > 0,05, maka data *pretest* siswa berdistribusi normal.

- 2) Jika nilai signifikan σ (Sig.) $< 0,05$, maka data *pretest* siswa tidak berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas diantara kelompok dimaksudkan untuk mengetahui keadaan varians setiap kelompok, sama atau berbeda. Misalnya untuk pengujian homogenitas menggunakan uji varians dua peubah bebas, hipotesis yang diuji adalah:⁵⁴

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_a: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan:

σ_1^2 = varians kelompok eksperimen

σ_2^2 = varians kelompok kontrol

H_0 = hipotesis pembandingan, kedua varians sama

H_a = hipotesis kerja, kedua varians tidak sama

Uji homogenitas data dilakukan dengan menggunakan perhitungan SPSS v.22. Kriteria pengujianya adalah:

- 1) Jika nilai signifikan σ (Sig.) *Based On Mean* $> 0,05$, maka varians data kedua kelas adalah homogen (terima H_0).
- 2) Jika nilai signifikansi (Sig.) *Based On Mean* $< 0,05$, maka varians data kedua kelas adalah tidak homogen (terima H_a). Untuk memperkuat hasil analisis uji homogenitas digunakan uji statistik untuk mengetahui homogenitas data, dengan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

⁵⁴Ahmad Nizar Rangkuti, *Metode Penelitian Pendidikan*, hlm.72-73.

Keterangan:

s_1^2 : Varian terbesar

s_2^2 : Varian terkecil Dengan Kriteria pengujian:

1) Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka kedua sampel memiliki variansi yang sama (terima H_0).

2) Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka kedua sampel tidak memiliki Variansi yang sama (terima H_a).

3) Uji Kesamaan Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui kelompok sampel yang diberikan perlakuan diketahui apakah rata-rata kemampuan awal mereka sama atau berbeda. Jika data berdistribusi normal dan homogen digunakan uji t. Uji t yang digunakan adalah uji *Independent Sample Ttest* dengan menggunakan aplikasi SPSSv.22. dengan kriteria pengujian:

H_0 diterima apabila nilai Sig. (*2-tailed*) > 0,05 dan H_0 ditolak apabila nilai Sig. (*2-tailed*) < 0,05. Untuk memperkuat perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan SPSS v.22 dalam penelitian ini juga digunakan uji statistik dengan menggunakan rumus uji t, yaitu:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Dengan kriteria pengujian H_0 diterima apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$ dan H_0 ditolak jika mempunyai harga lain.

2. Uji Persyaratan Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Data Akhir (*Posttest*) Pada Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

Sebelum Diberikan Perlakuan (*Treatment*)

Setelah sampel diberi perlakuan (*treatment*), maka untuk mengetahui hasil belajar siswa dilakukan tes. Hasil test tersebut kemudian hasilnya digunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Uji yang dilakukan pada analisis data akhir sama dengan analisis data awal, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

- a. Uji Normalitas
Langkah-langkah pengujian normalitas pada tahap ini sama dengan langkah-langkah uji homogenitas pada tahap awal.
- b. Uji Homogenitas
Langkah-langkah dalam uji normalitas pada tahap ini adalah sama dengan uji normalitas pada tahap awal.

3. Uji Hipotesis

Untuk analisis data hipotesis dilakukan uji statistik (signifikan) dengan uji perbedaan rata-rata (uji t) sebagai berikut:

- a. Membuat hipotesis dalam bentuk kalimat

H_0 = Tidak terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran *think talk write* terhadap hasil belajar matematika siswa kelas X SMA Negeri 5 Padangsidempuan.

H_a = Terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran *think talk write* terhadap hasil belajar matematika siswa kelas X di SMA Negeri 5 Padangsidempuan.

- b. Membuat hipotesis dalam bentuk model statistik

$$H_0: \mu_A = \mu_B$$

$$H_a: \mu_A \neq \mu_B$$

- c. Menentukan resiko kesalahan atau taraf nyata (α) yaitu sebesar 5%.
- d. Menentukan uji yang digunakan.

Uji statistik yang digunakan adalah uji t dua sampel, karena data berbentuk interval/ rasio.

- e. Kaidah pengujian

Jika nilai Sig. (*2-tailed*) $> 0,05$ atau $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima. Jika nilai Sig. (*2-tailed*) $< 0,05$ atau $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_a diterima.

- f. Menghitung nilai Sig. (*2-tailed*), menghitung nilai t_{hitung} dan menentukan nilai t_{tabel}

- 1) Menghitung nilai Sig. (*2-tailed*) dan nilai t_{hitung} dengan menggunakan SPSS v. 22.

- 2) Menghitung nilai t_{hitung} dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

- 3) Menentukan nilai t_{tabel}

Nilai t_{tabel} dapat ditentukan dengan menggunakan tabel distribusit

dengan cara : taraf signifikan $\alpha = \frac{5\%}{2} = \frac{0.05}{2} = 0,025$ (dua arah)

dengan dk = $(n_1 + n_2) - 2$

- g. Membanding kan t_{tabel} dengan t_{hitung} , adalah untuk mengetahui H_a ditolak atau diterima berdasarkan kaidah pengujian.

H. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah tahap-tahap kegiatan dengan seperangkat alat pengumpulan data dan perangkat pembelajaran. Tahap tersebut adalah sebagai

berikut:

1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan yang dilakukan adalah:

- a. Menyusun jadwal penelitian disesuaikan dengan jadwal yang ada disekolah.
- b. Menyusun rencana pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Think Talk Write* pada pokok bahasan sistem persamaan linier dua variabel. Rencana pembelajaran tiap kelas dibuat dalam dua kali pertemuan, dimana dalam satu kali pertemuan dua kali dalam empat puluh menit.

2. Tahap pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan ini dilakukan langkah–langkah sebagai berikut:

- a. Membagi sampel penelitian menjadi dua kelompok. Kelompok pertama dinamakan kelompok eksperimen dan kelompok kedua dinamakan kelompok kontrol.
- b. Sebelum memberikan soal *pretest* kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol terlebih dahulu peneliti menguji coba ke salah satu kelas di kelas VIII untuk melihat tingkat kevalidan soal *pretest* dan *posttest*.
- c. Peneliti memberikan soal *pretest* kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum dilakukan pembelajaran.
- d. Pertemuan pertama dan kedua peneliti mengadakan pembelajaran kepada

kedua kelas dengan bahan dan waktu yang sama. Hanya saja cara pembelajarannya berbeda. Untuk kelas eksperimen diberi perlakuan yaitu dengan menggunakan model pembelajaran *think talk write*, sedangkan kelas kontrol tidak menggunakan model pembelajaran *think talk write*.

- e. Setelah selesai pembelajaran kedua kelas diberikan soal *post test* untuk melihat perkembangan kompetensi matematika siswa sesudah pembelajaran, kemudian menghitung mean masing–masing kelas. Waktu pelaksanaan yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol sama.
- f. Menghitung perbandingan antara hasil *pretest* dan *post test* untuk masing– masing kelas.
- g. Membandingkan hasil belajar matematika dengan menggunakan model pembelajaran *think talk write* dengan tidak menggunakan model pembelajaran *think talk write* (konvensional).

Prosedur penelitian pada dasarnya merupakan keseluruhan proses pemikiran dan penentuan matang tentang hal-hal yang dilakukan. Karena langkah-langkah penelitian merupakan landasan berpijak, serta dapat pula dijadikan dasar penilaian baik oleh peneliti itu sendiri maupun orang lain terhadap kegiatan penelitian. Dengan demikian, langkah-langkah penelitian mempunyai tujuan untuk memberi pertanggungjawaban terhadap semua langkah yang telah diambil.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian ini merupakan hasil studi lapangan untuk memperoleh data setelah dilaksanakannya pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel di Kelas X SMA Negeri 5 Padangsidimpuan. Penerapan model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel di Kelas X ini dilaksanakan sesuai dengan langkah-langkah yang sudah dirancang dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang sudah divalidasi oleh dua validator serta disesuaikan dengan kurikulum yang dipakai di SMA Negeri 5 Padangsidimpuan.

Deskripsi Data Hasil Penelitian

Pelaksanaan proses pembelajaran pada penelitian ini diamati atau diobservasi oleh Ibu Masdelina Hasibuan, S.Pd. selaku guru Matematika kelas X SMA Negeri 5 Padangsidimpuan. Pengamat bertugas mengamati semua aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung. Pengamatan ini dilakukan sesuai dengan format observasi yang telah dibuat peneliti seperti yang tercantum pada lampiran. Adapun hasil yang diperoleh dalam observasi pembelajaran ini adalah sebagai berikut:

Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematika

Data yang dideskripsikan adalah hasil tes kemampuan komunikasi Matematika. Tes kemampuan komunikasi Matematika dilakukan dua kali yaitu *Pre-test* dan *Post-test*. Data dideskripsikan untuk memperoleh gambaran tentang

karakteristik variabel penelitian. Deskripsi data menyajikan nilai tertinggi dan nilai terendah, mean, median, modus, standar deviasi dan rentang data.

Hasil *Pre-test* Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas Eksperimen (Kelas X Mia-4)

Tabel 4.1

Deskripsi Nilai *Pre-test* Kemampuan Komunikasi

Kelas Eksperimen

	Nama Siswa	Skor
0	Ade Rabiah	75
	Ahmad Roji	71
	Azwar Ismail	67
	Bagas Mulia	67
	Baharuddin	63
	David Akhir	75
	Dina Faujiah	63
	Faridah Afriani	58
	Marwiah	71
10	Nuraini	50
11	Nurlailam	67
12	Nurlia	63
13	Pebriansyah	50
14	Perildamanta	75
15	Rizky Gunung	50
16	Riky Aditia	58
17	Sulton	71
18	Yeni Damayanti	50
19	Yulia	67
20	Wafik Azizah	54
21	Wahyu Ananta	71
22	Zulfahmi	54

Hasil perhitungan distribusi frekuensi menggunakan SPSS v.22 Daftar distribusi frekuensi nilai *pretest* kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 4.2, 4.3 dan 4.4 berikut.

Tabel 4.2

Deskripsi Nilai *Mean, Median Modus* Kemampuan Komunikasi

Kelas Eksperimen dengan SPSS V.22 (Kelas X Mia-4)

Statistics

Nilai Siswa

N	Valid	22
	Missing	0
Mean		63,18
Median		65,00
Mode		50 ^a
Std. Deviation		8,835
Variance		78,061
Range		25
Minimum		50
Maximum		75

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Tabel 4.3

Deskripsi frekuensi dan persentase Kemampuan Komunikasi

Kelas Eksperimen dengan SPSS V.22 (Kelas X Mia-4)

Nilai Siswa

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 50	4	18,2	18,2	18,2
54	2	9,1	9,1	27,3
58	2	9,1	9,1	36,4
63	3	13,6	13,6	50,0
67	4	18,2	18,2	68,2

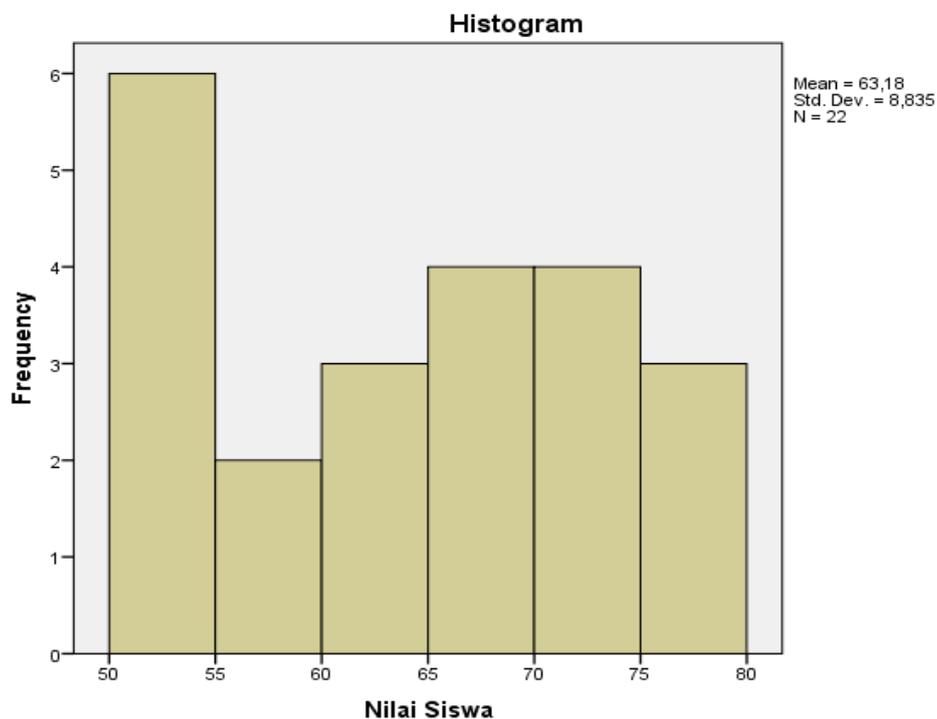
71	4	18,2	18,2	86,4
75	3	13,6	13,6	100,0
Total	22	100,0	100,0	

Tabel 4.4

Distribusi Frekuensi Data Nilai Awal (*Pre test*) Kelas Eksperimen

Interval	Frekuensi	Persentase (%)
0-50	4	18,2
51-54	2	9,1
55-58	2	9,1
59-63	3	13,6
64-67	4	18,2
68-71	4	18,2
72-75	3	13,6
Jumlah	22	100%

Bila nilai awal (*pretest*) kelas eksperimen disajikan dalam bentuk histogram ditunjukkan sebagai berikut.



Gambar 4.1

Histogram Nilai Awal (*Pretest*) Siswa Pada Kelas Eksperimen

Berdasarkan hasil deskripsi pada tabel dan gambar di atas, ditunjukkan bahwa diperoleh skor terendah 32, skor tertinggi 64 sehingga rentangnya 32. Skor mean (rata-rata) 50,18, median (nilai tengah) 52, modus (data yang sering muncul) 52, standar deviasi (simpangan baku) 9.62. Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa mean, median dan modus merupakan ukuran pemusatan data (ukuran tendensi sentral) dan standar deviasi merupakan ukuran penyebaran data (ukuran dispersi).

Untuk memperoleh skor tes awal kemampuan komunikasi Matematika siswa pada pokok bahasan SPLTV di SMA Negeri 5 Padangsidimpuan digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Tingkat Pencapaian} = \frac{\text{skor perolehan maksimal}}{\text{Skor maksimal idel}} \times 100\%$$

Skor maksimal idel

$$= \frac{1104}{2600} \times 100\%$$

$$= 0.42 \times 100\% = 42\%$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh hasil 42%, maka dinyatakan bahwa test awal (*Pre-test*) tersebut sebelum diberikan perlakuan digolongkan dalam kategori “kurang baik”.

Hasil *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas Eksperimen

Tabel 4.5

Deskripsi Nilai *Post-test* Kemampuan Komunikasi

Matematika Siswa kelas eksperimen

No	Nama Siswa	Skor
	Ade Rabiah	83
	Ahmad Roji	71
	Azwar Ismail	71
	Bagas Mulia	75
	Baharuddin	67

	David Akhir	83
	Dina Faujiah	71
	Faridah Afriani	67
	Marwiah	71
10	Nuraini	75
11	Nurlailam	71
12	Nurlia	75
13	Pebriansyah	54
14	Perildamanta	83
15	Rizky Gunung	54
16	Riky Aditia	67
17	Sulton	75
18	Yeni Damayanti	54
19	Yulia	71
20	Wafik Azizah	63
21	Wahyu_Ananta	79
22	Zulfahmi	58

Hasil perhitungan distribusi frekuensi menggunakan SPSS v.22. Daftar distribusi frekuensi nilai *posttest* kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 4.6, 4.7 dan 4.8 berikut:

Tabel 4.6

Deskripsi Nilai *Mean, Median Modus* Kemampuan Komunikasi

Kelas Eksperimen dengan SPSS V.22

Statistics

Nilai Siswa

N	Valid	22
	Missing	0
Mean		69,91
Median		71,00
Mode		71
Std. Deviation		8,949
Variance		80,087
Range		29
Minimum		54
Maximum		83

Tabel 4.7

Deskripsi frekuensi dan persentase Kemampuan Komunikasi

Kelas Eksperimen dengan SPSS V.22

Nilai Siswa

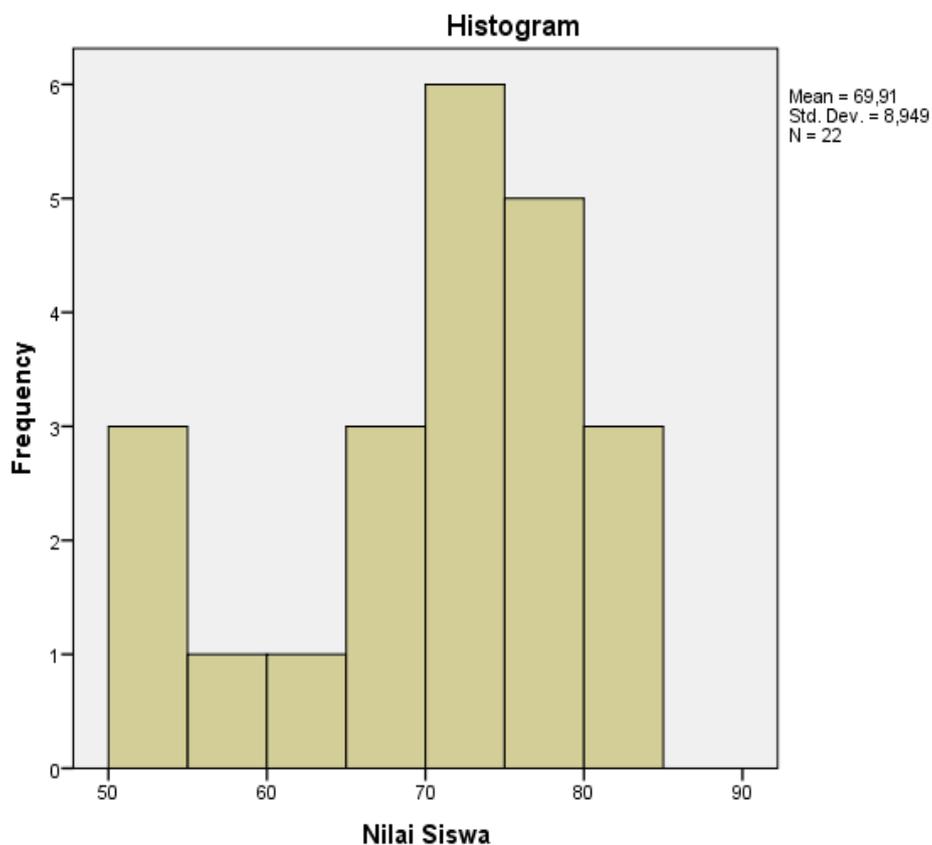
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 54	3	13,6	13,6	13,6
58	1	4,5	4,5	18,2
63	1	4,5	4,5	22,7
67	3	13,6	13,6	36,4
71	6	27,3	27,3	63,6
75	4	18,2	18,2	81,8
79	1	4,5	4,5	86,4
83	3	13,6	13,6	100,0
Total	22	100,0	100,0	

Tabel 4.8

Distribusi Frekuensi Data Nilai Akhir (*Posttest*) Kelas Eksperimen

Interval	Frekuensi	Persentase (%)
0-54	3	13,6
55-58	1	4,5
59-63	1	4,5
64-67	3	13,6
68-71	6	27,3
72-75	4	18,2
76-79	1	4,5
80-83	3	13,6
Jumlah	22	100%

Bila nilai akhir (*posttest*) kelas eksperimen disajikan dalam bentuk histogram ditunjukkan sebagai berikut.



Gambar 4.2

Histogram Nilai Akhir (*Posttest*) Siswa Pada Kelas Eksperimen

Berdasarkan hasil deskripsi pada tabel, ditunjukkan bahwa diperoleh skor terendah 72, skor tertinggi 96 sehingga rentangnya 24. Skor mean (rata-rata) 81.27, median (nilai tengah) 82, modus (data yang sering muncul) 72 standar deviasi (simpangan baku) 7.941. Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa mean, median dan modus merupakan ukuran pemusatan data (ukuran tendensi sentral) dan standar deviasi merupakan ukuran penyebaran data (ukuran dispersi).

Untuk memperoleh skor tes akhir kemampuan komunikasi Matematika siswa pada pokok bahasan SPLTV di SMA Negeri 5 Padangsidimpuan digunakan rumus *sebagai* berikut:

$$\text{Tingkat Pencapaian} = \frac{\text{skor perolehan maksimal}}{\text{Skor maksimal idel}} \times 100\%$$

Skor maksimal idel

$$= \frac{1788}{2600} \times 100\%$$

$$= 0.68 \times 100\% = 68\%$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh hasil 68%, maka dinyatakan bahwa test ahir (*Post-test*) tersebut sesudah diberikan perlakuan digolongkan dalam kategori “Baik”.

Hasil *Pre-test* kemampuan komunikasi Matematika kelas Kontrol

Tabel 4.9

Deskripsi Nilai *Pre-test* Kemampuan Komunikasi

Matematika Kelas Kontrol

No	Nama Siswa	Skor
	Siswa 1	54
	Siswa 2	54
	Siswa 3	58
	Siswa 4	71
	Siswa 5	63
	Siswa 6	58
	Siswa 7	58
	Siswa 8	67
	Siswa 9	63
10	Siswa 10	58
11	Siswa 11	71
12	Siswa 12	67
13	Siswa 13	58

14	Siswa 14	75
15	Siswa 15	71
16	Siswa 16	63
17	Siswa 17	75
18	Siswa 18	54
19	Siswa 19	67
20	Siswa 20	71
21	Siswa 21	63
22	Siswa 22	71

Hasil perhitungan distribusi frekuensi menggunakan SPSS v.22. Daftar distribusi frekuensi nilai *pretest* kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.10, 4.11 dan 4.12 berikut:

Tabel 4.10

Deskripsi Nilai *Mean, Median Modus* Kemampuan Komunikasi

Kelas Eksperimen dengan SPSS V.22

Statistics

Nilai Siswa

N	Valid	22
	Missing	0
Mean		64,09
Median		63,00
Mode		58 ^a
Std. Deviation		6,893
Variance		47,515
Range		21
Minimum		54
Maximum		75

a. Multiple modes exist. The

smallest value is shown

Tabel 4.11

Deskripsi frekuensi dan persentase Kemampuan Komunikasi

Kelas Eksperimen dengan SPSS V.22

Nilai Siswa

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 54	3	13,6	13,6	13,6
58	5	22,7	22,7	36,4
63	4	18,2	18,2	54,5
67	3	13,6	13,6	68,2
71	5	22,7	22,7	90,9
75	2	9,1	9,1	100,0
Total	22	100,0	100,0	

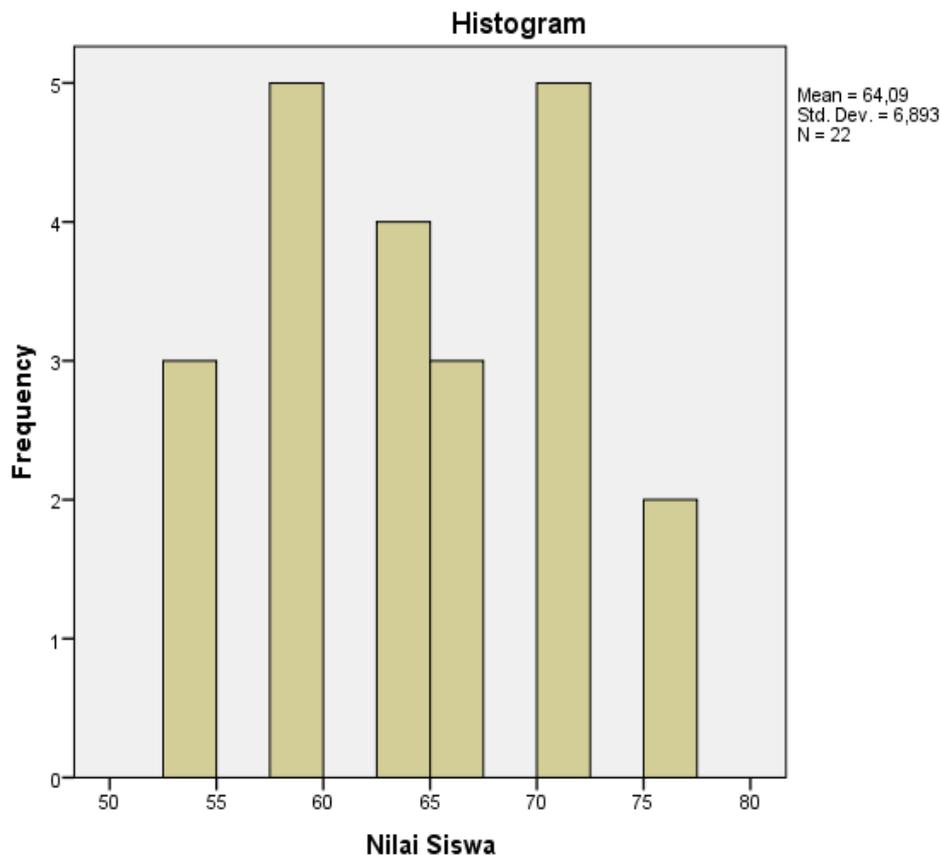
Daftar distribusi frekuensi nilai *pretest* kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.12 yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi berikut.

Tabel 4.12

Distribusi Frekuensi Data Nilai Awal (*Pre test*) Kelas Kontrol

Interval	Frekuensi	Persentase (%)
0-54	3	13,6
55-58	5	22,7
59-63	4	18,2
64-67	3	13,6
68-71	5	22,7
72-75	2	9,1
Jumlah	22	100%

Bila nilai awal (*pretest*) kelas kontrol disajikan dalam bentuk histogram ditunjukkan sebagai berikut.



Gambar 4.3

Histogram Nilai *Pretest* Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil deskripsi pada tabel, ditunjukkan bahwa diperoleh skor terendah 40, skor tertinggi 60 sehingga rentangnya 40. Skor mean (rata-rata) 49,77, median (nilai tengah) 50, modus (data yang sering muncul) 50, standar deviasi (simpangan baku) 6,81. Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa mean, median dan modus merupakan ukuran pemusatan data (ukuran tendensi sentral) dan standar deviasi merupakan ukuran penyebaran data (ukuran dispersi)

Untuk memperoleh skor tes awal kemampuan komunikasi Matematika siswa pada pokok bahasan SPLTV di SMA Negeri 5 Padangsidimpuan digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Tingkat Pencapaian} = \frac{\text{skor perolehan maksimal}}{\text{Skor maksimal idel}} \times 100\%$$

Skor maksimal idel

$$= \frac{1104}{2600} \times 100\%$$

2600

$$= 0.42 \times 100\% = 42\%$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh hasil 42%, maka dinyatakan bahwa test awal (*Pre-test*) kelas kontrol tersebut sama dengan kelas eksperimen yaitu digolongkan dalam kategori “kurang baik”.

Hasil *Post-test* Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas Kontrol

Tabel 4.13

Deskripsi Nilai *Post-test* Kemampuan Komunikasi

Matematika Siswa kelas Kontrol

No	Nama Siswa	Skor
	Siswa 1	58
	Siswa 2	54
	Siswa 3	58
	Siswa 4	71
	Siswa 5	67
	Siswa 6	58
	Siswa 7	63
	Siswa 8	67
	Siswa 9	67
10	Siswa 10	58
11	Siswa 11	75
12	Siswa 12	71
13	Siswa 13	63
14	Siswa 14	79
15	Siswa 15	71
16	Siswa 16	71

17	Siswa 17	79
18	Siswa 18	63
19	Siswa 19	71
20	Siswa 20	63
21	Siswa 21	79
22	Siswa 22	58

Hasil perhitungan distribusi frekuensi menggunakan SPSS v.22. Daftar distribusi frekuensi nilai *posttest* kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.14, 4.15 dan 4.16 berikut:

Tabel 4.14

Deskripsi Nilai *Mean, Median Modus* Kemampuan Komunikasi

Kelas Eksperimen dengan SPSS V.22

Statistics

Nilai Siswa

N	Valid	22
	Missing	0
Mean		67,50
Median		69,00
Mode		71
Std. Deviation		7,275
Variance		52,929
Range		25
Minimum		54
Maximum		79

Tabel 4.15

Deskripsi frekuensi dan persentase Kemampuan Komunikasi

Kelas Eksperimen dengan SPSS V.22

Nilai Siswa

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 54	1	4,5	4,5	4,5
58	4	18,2	18,2	22,7
63	3	13,6	13,6	36,4
67	3	13,6	13,6	50,0
71	6	27,3	27,3	77,3
75	3	13,6	13,6	90,9
79	2	9,1	9,1	100,0
Total	22	100,0	100,0	

Daftar distribusi frekuensi nilai *posttest* kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 14

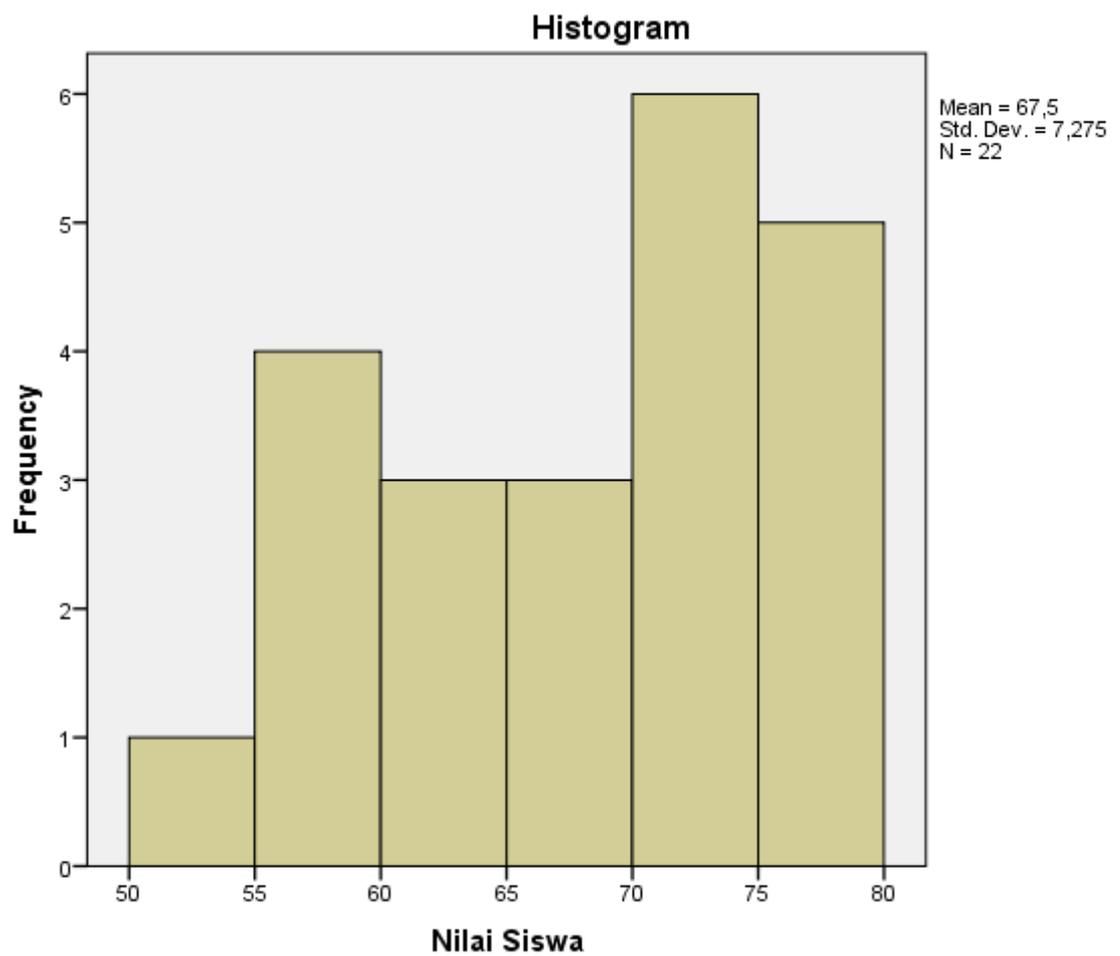
berikut.

Tabel 4.16

Distribusi Frekuensi Data Nilai Akhir (*Posttest*) Kelas Kontrol

Interval	Frekuensi	Persentase (%)
0-54	1	4,5
55-58	4	18,2
59-63	3	13,6
64-67	5	13,6
68-71	6	27,3
72-75	3	13,6
76-79	2	9,1
Jumlah	22	100%

Bila nilai akhir (*posttest*) kelas eksperimen disajikan dalam bentuk histogram ditunjukkan sebagai berikut.



Gambar 4.4

Histogram Nilai Akhir (*Posttest*) Siswa Pada Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil deskripsi diatas, ditunjukkan bahwa diperoleh skor terendah 70, skor tertinggi 95 sehingga rentangnya 70. Skor mean (rata-rata) 82,95, median (nilai tengah) 83,5, modus (data yang sering muncul) 90, standar deviasi (simpangan baku) 7,013. Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa mean, median dan modus merupakan ukuran pemusatan data (ukuran tendensi sentral) dan standar deviasi merupakan ukuran penyebaran data (ukuran dispersi).

Untuk memperoleh skor tes akhir kemampuan komunikasi Matematika siswa pada pokok bahasan SPLTV di SMA Negeri 5 Padangsidempuan digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Tingkat Pencapaian} = \frac{\text{skor perolehan maksimal}}{\text{Skor maksimal idel}} \times 100\%$$

Skor maksimal idel

$$= \frac{1684}{2600} \times 100\%$$

$$= 0.64 \times 100\% = 64\%$$

$$= 0.64 \times 100\% = 64\%$$

Deskripsi Data Nilai Akhir (*Posttest*) Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas X SMA N 5 Padangsidempuan

Data yang dideskripsikan adalah data hasil *posttest* yang berisi tentang nilai hasil belajar matematika kedua kelompok (eksperimen dan kontrol) setelah diberi

treatment (perlakuan) pada kelas eksperimen materi sistem persamaan linier dua variabel. Dari tabel distribusi frekuensi untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat ditentukan nilai tertinggi, nilai terendah, rentang nilai, *mean*, *median*, *modus*, *standar deviasi* dan variansi sampel. Deskripsi data nilai akhir (*posttest*) dihitung dengan menggunakan SPSS v.22, yang disajikan pada tabel 15.

Tabel 4.17

Deskripsi Nilai Akhir (*Posttest*) Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol

Deskripsi Data	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Mean	69,91	67,50
Median	71,00	69,00
Modus	71	71
Std. Deviasi	8,949	7,275
Varians	80,087	52,929
Range	29	25
Nilai Minimum	54	54
Nilai Maksimum	83	79
Jumlah	466,946	425,704

Berdasarkan deskripsi nilai akhir (*posttest*) hasil belajar persamaan garis lurus di atas, nilai *posttest* cenderung memusat ke angka rata-rata 69,91 pada kelas eksperimen dan 67,50 pada kelas kontrol. Karena nilai standar deviasi 8,949 pada kelas eksperimen dan 7,275 pada kelas kontrol, maka dapat disimpulkan bahwa data homogen.

Uji Persyaratan Analisis

Uji Persyaratan Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Untuk Nilai Awal (*Pretest*) Pada Kelas Eksperimen dan Kontrol Sebelum diberi Perlakuan (*Treatment*).

Uji Normalitas

Pengujian kenormalan data kedua kelompok dihitung menggunakan SPSS v.22 dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05.

Berdasarkan hasil analisis normalitas data *pretest* dengan uji *Shapiro- Wilk* menggunakan SPSS v.22 (lampiran 11) diperoleh nilai signifikansi untuk kelas eksperimen 0,030 dan kelas kontrol 0,065. Berdasarkan kriteria pengujian diperoleh nilai signifikansi (Sig.) uji *Shapiro-Wilk* 0,05, sehingga dapat disimpulkan data *pretest* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah data nilai awal (*pretest*) sampel mempunyai variansi yang homogen.

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 (\text{variansinya homogen})$$

$$H_a: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 (\text{variansinya heterogen})$$

Berdasarkan hasil analisis uji homogenitas data nilai awal (*pretest*) dengan menggunakan perhitungan SPSS v.22 (lampiran 12), diperoleh nilai signifikansi (Sig.) *Based On Mean* = 0,200. Sesuai dengan kriteria pengujian homogenitas data dengan menggunakan SPSS v.22 diperoleh nilai signifikansi (Sig.) *Based On Mean* > 0,05, maka H_0 diterima.

Untuk perhitungan dengan menggunakan uji F:

$$F_{hitung} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Variansi terbesar adalah 61,683

Variansi terkecil adalah 42,10

$$F_{hitung} = \frac{78,061}{47,515} = 1,642 \text{ dan } F_{tabel} = 3,350$$

H_0 diterima apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$, berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$ berarti H_0 diterima. Dari hasil analisis menggunakan SPSS v.22 dan menggunakan rumus uji F, kedua proses analisis dan perhitungan menunjukkan hal yang sama yaitu H_0 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut mempunyai variansi yang sama (homogen).

Uji Kesamaan Rata-rata

Analisis data dengan uji t dan uji *Independent Sample Ttest* dengan menggunakan aplikasi SPSS v.22 untuk mengetahui hipotesis:

$$H_0: \mu_A = \mu_B$$

$$H_a: \mu_A \neq \mu_B$$

Berdasarkan hasil analisis perhitungan menggunakan SPSS v.22 (lampiran 113) diperoleh nilai signifikansi (Sig. (2-tailed))= 0,705. Sesuai dengan dasar pengambilan keputusan dari Uji *Independent Sample T-test*, maka dapat disimpulkan bahwa nilai Sig. (2-tailed) > 0,05 artinya H_0 diterima.

Dari perhitungan menggunakan rumus uji t diperoleh nilai $t_{hitung} = 0,380$ dan $t_{tabel} = 2,020$. H_0 diterima $t_{hitung} < t_{tabel}$, karena $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima, sehingga dapat diketahui bahwa tidak ada perbedaan rata-rata hasil belajar kelas

kontrol dan kelas eksperimen. Berdasarkan analisis data nilai awal (*pretest*) diperoleh bahwa populasi normal, homogen dan memiliki rata-rata nilai awal yang sama. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada (lampiran 14).

Uji Persyaratan Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Untuk Nilai Akhir (*Posttest*) Pada Kelas Eksperimen dan Kontrol Setelah diberi Perlakuan (*Treatment*).

Uji Normalitas

Pengujian kenormalan data kedua kelompok dihitung menggunakan SPSS v.22 dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05.

Berdasarkan hasil analisis normalitas data *posttest* dengan uji *Shapiro-Wilk* menggunakan SPSS v.22 (lampiran 11) diperoleh nilai signifikansi untuk kelas eksperimen 0,067 dan kelas kontrol 0,187. Berdasarkan kriteria pengujian diperoleh nilai signifikansi (Sig.) uji *Shapiro-Wilk* > 0,05, sehingga dapat disimpulkan data *posttest* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah data nilai akhir (*posttest*) sampel mempunyai variansi yang homogen.

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (variansinya homogen)}$$

$$H_a: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (variansinya heterogen)}$$

Berdasarkan hasil analisis uji homogenitas data nilai akhir (*posttest*) dengan menggunakan perhitungan SPSS v.22 (lampiran 12), diperoleh nilai signifikansi (Sig.) *Based On Mean* = 0,583. Sesuai dengan kriteria pengujian homogenitas

dengan menggunakan SPSS v.22 diperoleh nilai signifikansi (Sig.) *Based On Mean* $> 0,05$, maka H_0 diterima. Untuk perhitungan dengan menggunakan uji F

$$F_{hitung} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Variansi terkecil adalah 80,087

Variansi terkecil adalah 52,929

$$F_{hitung} = \frac{80,087}{52,929} = 1,513 \text{ dan } F_{tabel} = 3,350$$

H_0 diterima apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$, berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$ berarti H_0 diterima. Dari hasil analisis menggunakan SPSS v.22 dan menggunakan rumus uji F, kedua proses analisis dan perhitungan menunjukkan hal yang sama yaitu terima H_0 . Sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut mempunyai variansi yang sama (homogen).

Uji Kesamaan Rata-rata

Analisis data dengan uji t dan uji *Independent Sample Ttest* dengan menggunakan aplikasi SPSS v.22 untuk mengetahui hipotesis:

$$H_0: \mu_A = \mu_B$$

$$H_a: \mu_A \neq \mu_B$$

Berdasarkan hasil analisis perhitungan menggunakan SPSS v.22 (lampiran 17) diperoleh nilai signifikansi (Sig. (2-tailed)) = 0,333. Sesuai dengan dasar pengambilan keputusan dari Uji *Independent Sample T-test*, maka dapat disimpulkan bahwa nilai Sig. (2-tailed) $> 0,05$ artinya H_0 diterima.

Dari perhitungan menggunakan rumus uji t diperoleh nilai $t_{hitung} = 0,268$ dan $t_{tabel} = 2,020$. H_0 diterima $t_{hitung} < t_{tabel}$, karena $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima, sehingga dapat diketahui bahwa tidak ada perbedaan rata-rata hasil belajar kelas

kontrol dan kelas eksperimen. Berdasarkan analisis data nilai awal (*pretest*) diperoleh bahwa populasi normal, homogen dan memiliki rata-rata nilai awal yang sama. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada

Pengujian Hipotesis

Dari uji persyaratan *posttest* terlihat bahwa kedua kelas setelah perlakuan bersifat normal dan memiliki variansi yang homogen, maka untuk menguji hipotesis menggunakan statistik parametrik dengan rumus uji t dan *Independent Sample T Test* dengan menggunakan SPSS v.22, yaitu uji perbedaan rata-rata yang akan menentukan pengaruh penggunaan model pembelajaran *think talk write* terhadap Kemampuan Komunikasi matematika siswa kelas X SMA N 5 Padangsidimpuan.

Hipotesis yang akan di uji adalah:

Jika $H_0: \mu_1 = \mu_2$ artinya rata-rata hasil belajar matematika menggunakan model pembelajaran *think talk write* tidak lebih baik dari rata-rata hasil belajar matematika tanpa menggunakan model pembelajaran *think talk write*.

Jika $H_a: \mu_1 \neq \mu_2$ artinya rata-rata hasil belajar matematika menggunakan model pembelajaran *think talk write* lebih baik dari rata-rata hasil belajar matematika tanpa menggunakan model pembelajaran *think talk write*.

Berdasarkan hasil analisis uji *Independent Sample T Test* menggunakan SPSS v.22 dan perhitungan dengan menggunakan uji t, diperoleh bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($3,281 > 2,020$). Sehingga dapat disimpulkan bahwa:

Terdapat Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran *Think Talk Write* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas X di SMA Negeri 5 Padangsidimpuan.

Dari perhitungan di atas jelas terlihat penolakan H_0 dan penerimaan H_a . Dengan demikian $H_a: \mu_1 = \mu_2$ diterima, rata-rata hasil belajar matematika menggunakan model pembelajaran *think talk write* lebih baik dari rata-rata hasil belajar matematika tanpa menggunakan model pembelajaran *think talk write*.

Dari penerimaan H_a disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran *think talk write* terhadap kemampuan komunikasi Matematika siswa pada pokok bahasan SPLTV di kelas X SMA Negeri 5 Padangsidimpuan.

Pembahasan Hasil Penelitian

Dari hasil analisis data, soal *posttest* yang diberikan kepada siswa untuk mengukur hasil belajar siswa diperoleh nilai rata-rata kelas eksperimen 81,27 dan kelas kontrol 82,95. Berdasarkan pengolahan data dengan menggunakan uji-t kedua kelas memiliki perbedaan, dimana dengan $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,281 > 2,020$. Berarti H_a diterima atau terdapat pengaruh yang terhadap hasil belajar matematika siswa kelas X di SMP Negeri 5 Padangsidimpuan.

Menurut Bloom, secara garis besar hasil belajar terbagi dari tiga ranah yaitu ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik. Adapun yang peneliti teliti hanya ranah kognitif. Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari empat aspek.

Dalam proses pembelajaran menerapkan *think talk write* merupakan salah satu cara yang dapat digunakan oleh guru pada saat kegiatan belajar berlangsung

Think talk write salah satu model pembelajaran yang mampu memudahkan peserta didik untuk memahami materi pembelajaran.

Menurut Wahyudi salah satu siswa kelas X (Mia 4) *think talk write* merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika yang mampu mengajak siswa untuk berpartisipasi bekerja sama dalam kelompok.⁵⁵ Pada model pembelajaran *think talk write* dapat mendorong siswa untuk berpartisipasi dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran *think talk write* merupakan model pembelajaran dengan menggunakan metode diskusi kelompok, yang mana setiap siswa dapat memupuk keberanian untuk mengemukakan pendapat dan berpikir secara mandiri, sehingga pembelajaran akan lebih nyata dan menyenangkan.

Proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *think talk write* dapat memudahkan siswa untuk mampu mengkomunikasikan masalah sehari-hari kedalam bahasa matematika ataupun simbol matematika, mendorong siswa untuk ikut aktif dalam proses pembelajaran dengan adanya diskusi kelompok, serta dapat memupuk keberanian siswa untuk mengemukakan pendapat.

Sedangkan kekurangan daripada penggunaan model pembelajaran *thinktalk write* ini dalam proses pembelajaran ialah siswa yang lambat dalam berpikir akan mengalami kesulitan dalam mengikuti proses pembelajaran dan adanya siswa yang malas berpikir, sehingga siswa tersebut tidak turut ikut serta dalam proses pencarian hasil diskusi.

⁵⁵ Wahyudi, *Siswa Kelas X SMP N 5 Padangsidempuan*, wawancara di SMP N 5 Padangsidempuan pada senin, 06 Oktober 2022

Hal di atas, didukung oleh penelitian dengan judul pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *think talk write* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas X SMA N 5 Percut Sei Tuan.⁵⁶

Keterbatasan Penelitian

Peneliti menyadari bahwa berbagai upaya telah dilakukan agar diperoleh hasil yang optimal, namun belum sepenuhnya sempurna, karena penelitian ini masih mempunyai keterbatasan sebagai berikut:

Kontrol terhadap kemampuan subjek penelitian hanya meliputi variabel pembelajaran kontekstual dan kemampuan komunikasi Matematika saja, variabel lain seperti minat, motivasi, intlegensi, dan lingkungan belajar tidak dikontrol. Karena hasil penelitian dapat saja dipengaruhi oleh variabel di luar variabel yang ditetapkan penelitian ini.

Penelitian ini hanya ditunjukkan pada mata pelajaran Matematika khususnya pada materi SPLTV, sehingga belum dapat dilihat hasilnya pada pokok bahasan Matematika lainnya.

Pada langkah-langkah kegiatan menemukan (*inquiry*) dalam pembelajaran kontekstual kurang maksimal tercapai oleh siswa.

⁵⁶ Khairin Zahara, "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah MAtematika Siswa Kelas X SMA N 2 Percut Sei Tuan". *Skripsi* (Medan: UIN Sumatera Utara, 2018)

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan analisis data yang dipaparkan pada bab IV, maka kesimpulan yang dapat disampaikan adalah terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran kontekstual terhadap kemampuan komunikasi Matematika siswa pada pokok bahasan SPLTV di kelas X SMA Negeri 5 Padangsidempuan. Hal ini ditunjukkan dari nilai rata-rata kelas eksperimen yaitu 81,27 dan nilai rata-rata kelas kontrol 76,55 dan hasil uji hipotesis yang menunjukkan $t_{hitung} = 15,86 > t_{tabel} = 2,074$, artinya rata-rata hasil belajar (*Post-test*) kemampuan komunikasi Matematika siswa pada pokok bahasan SPLTV dengan menggunakan model pembelajaran kontekstual dapat memberikan pengaruh terhadap kemampuan komunikasi Matematika siswa di kelas X SMA Negeri 5 Padangsidempuan.

B. Saran-saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan di atas, maka dapat dikemukakan saran sebagai berikut:

1. Bagi Kepala Sekolah

Model pembelajaran kontekstual ini bisa disarankan kepada guru-guru untuk diterapkan pada bidang studi Matematika ataupun bidang studi lainnya, karena berdasarkan hasil penelitian bahwa model pembelajaran ini dapat meningkatkan kemampuan komunikasi Matematikasiswa.

2. Bagi Guru Matematika

Penelitian ini membuktikan bahwa penerapan model pembelajaran kontekstual dapat memberikan pengaruh yang positif untuk kemampuan komunikasi Matematika siswa sehingga dapat dijadikan model pembelajaran alternatif yang dapat diterapkan dalam kelas.

3. Bagi Siswa

Pada pembelajaran Matematika khususnya diharapkan siswa dapat lebih aktif dan berani untuk mengemukakan pendapat.

4. Bagi Peneliti Selanjutnya.

Pengontrolan variabel dalam penelitian ini yang diukur hanya pada aspek kemampuan komunikasi Matematika, sedangkan aspek lain tidak dikontrol. Bagi peneliti selanjutnya hendaknya melihat pengaruh model pembelajaran kontekstual terhadap aspek yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Anas, Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2011.
- Ansari, Bansu I, *Komunikasi Matematika Konsep dan Aplikasinya*, Banda Aceh: Pena, 2009.
- Arifin, Zainal, *Evaluasi Pembelajaran*, Cet. Ke-8, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2016.
- Arikunto Suharsimi, *Proses Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: PT Rineka Cipta, 2006.
- Cicik Juarsih, Diman, *Kegiatan Pembelajaran yang Mendidik*, Cet. Pertama, Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2014.
- Darmawan, Deni, *Metode Penelitian Kuantitatif*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2014.
- Ervyana Harahap, "Penerapan Metode Diskusi Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa pada pokok Bahasan Lingkaran di SMP Negeri 2 Barumun Tengah", *Skripsi*, FTIK: Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan, 2016.
- Hasratuddin, *Mengapa Harus Belajar Matematika*, Medan: Perdana Publishing, 2015.
- Huda, Miftahul, *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2013.
- Istarani, dan Muhammad Ridwan, *50 Tipe Pembelajaran Kooperatif*, Medan: CV. Iscom Medan, 2014.
- Lailul Ummaroh, "Peningkatan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran *Time Token* di kelas VII-2 Pesantren Tanoponggol Kecamatan Angkola Barat", *Skripsi*, FTIK: Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan, 2017.
- M. Dalyono, *Psikologi Pendidikan*, Jakarta: PT Rineka Cipta, 2012.
- Mas Juniarti harahap, "Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa Menggunakan Strategi *Think Talk Write* Dengan Pendekatan *Realistic Mathematics Education* di Kelas VIII-4 SMP Negeri 1 Angkola Timur", *Skripsi*, FTIK: Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan, 2017.

- Moh Nazir, *Metode Penelitian*, Bogor: Ghalia Indonesia, 2011.
- Ngalimun, *Strategi dan Model Pembelajaran*, Yogyakarta: Aswaja Pressido, 2016.
- Rangkuti, Ahmad Nizar, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Citapustaka Media, 2014.
- Riyanto, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Surabaya: SIC, 2010.
- S. Margono, *Metode Penelitian Pendidikan*, Jakarta: Rineka Cipta, 2004.
- Sinaga, Bornok, *Matematika*, Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri, 2017.
- Slameto, *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*, Jakarta: Rineka Cipta, 2003.
- Sudjana, *Metode Statistik*, Jakarta: Tarsito, 2002.
- Suharsimi Arikunto, *Proses Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: PT Rineka Cipta, 2006.
- Suyono dan Hariyanto, *Belajar dan Pembelajaran*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011.
- Suyono, *Belajar dan Pembelajaran*, Cet. Ke-3, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012.
- Uchjana Effendi, Onang, *Ilmu Komunikasi Teori dan Praktek*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2003.
- Umar, Husein, *Metode Penelitian Untuk Skripsi dan Tesis Bisnis*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2009.
- W.J.S. Poerwadarminta, *Kamus Umum Bahasa Indonesia*, Jakarta: Balai Pustaka, 1976.
- Wirodikromo, Sartono, *Matematika*, Jakarta: Erlangga, 2016.
- Zarkasy, Wahyudin, *Penelitian Pendidikan Matematika*, Bandung: PT Refika Aditama, 2015.

Lampiran 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) Kelas Eksperimen

Sekolah : SMA Negeri 5 Padangsidempuan

Mata Pelajaran : Matematika Umum

Kelas / Semester : X / 1

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Pertemuan : Pertama

A. Kompetensi Inti (KI)

K3 : Memahami, menerapkan, menganalisis dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingin tahunya 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.

K4 : Mengolah, menalar, dan menyaji, dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

KD 3.3 : Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual 3.3.1. Menjelaskan pengertian sistem persamaan linear tiga

variabel 3.3.2. Mengubah suatu masalah yang diketahui kedalam variabel x , y , dan z .

KD 4.3 : Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel 4.3.1. Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui Tanya jawab dan diskusi kelompok, peserta didik dapat:

1. Menjelaskan pengertian sistem persamaan linear tiga variabel
2. Mengubah suatu masalah yang diketahui kedalam variabel x , y , dan z .

D. Materi Pembelajaran Fakta

Sistem persamaan linear tiga variable Konsep Pengertian sistem persamaan linear tiga variabel Pengertian sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode eliminasi dan substitusi Prinsip $a_1x + b_1y + c_1z = d_1$ $a_2x + b_2y + c_2z = d_2$ $a_3x + b_3y + c_3z = d_3$ Dimana a , b , c dan $d \in R$.

E. Metode Pengajaran

1. Ceramah
2. Tanya Jawab
3. Diskusi dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray*

F. Sumber Pembelajaran

1. Sumber Pembelajaran

- a. Buku Siswa Kurikulum 2013 kelas X SMA/MA
- b. Buku Referensi lain yang memuat materi SPLTV

2. Media Pembelajaran

- a. Media : Mind Mapping
- b. Papan Tulis dan Spidol

G. Kegiatan Pembelajaran Kegiatan

Kegiatan	Deskripsi kegiatan guru	Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyapa peserta didik, memberi salam, dan berdoa. 2. Guru mengecek kesiapan peserta didik untuk belajar. 3. Guru mengecek kehadiran siswa. 4. Guru mengingatkan kembali materi persamaan linear tiga variabel. 5. Guru memotivasi siswa dengan memberi contoh tentang hal-hal yang berkaitan dengan persamaan linear tiga variable. 6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 7. Guru membagi siswa kedalam delapan kelompok heterogen yang terdiri atas empat sampai lima siswa. 	10 Menit

Inti:	<p>Mengamati</p> <p>1. Guru memberikan satu contoh permasalahan terkait SPLTV dan menjelaskan secara singkat prosedur untuk mengidentifikasi permasalahan tersebut sebagai modal awal memahami konsep persamaan linier satu variabel. Ilustrasi Suatu bilangan terdiri atas tiga angka. Ketiga angkanya jika dijumlahkan, hasilnya 9. Jika bilangan pertama ditambah tiga kali bilangan kedua hasilnya 9 dan tiga kali bilangan pertama dikurang bilangan kedua kemudian ditambah tiga kali bilangan ketiga hasilnya 19. Temukan fakta – fakta dari kalimat terbuka yang kamu peroleh.</p>	70 menit
	<p>2. Siswa mencermati dan menanggapi penjelasan yang diberikan oleh guru. (Guru menulis penyelesaian di papan secara bertahap) Fakta – fakta dari kalimat terbuka yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Menggunakan relasi sama dengan (=). 2) Memiliki tiga variabel yaitu x, y, dan z. 3) Konstantanya adalah 	

	<p>a) persamaan pertama : 9 b) persamaan kedua : 9 c) persamaan ketiga : 19.</p> <p>4) Koefisiennya adalah : a) persamaan pertama : 1 b) persamaan kedua : 1, 3 c) persamaan ketiga : 3, -1, 3</p> <p>5) Pangkat adalah variabel yaitu pangkat 1.</p> <p>3. Siswa bersama guru menyimpulkan :</p> <p>a. Variabel adalah simbol /lambang yang mewakili sebarang anggota suatu himpunan semesta. Variabel biasanya dilambangkan dengan huruf kecil.</p> <p>b. Persamaan adalah kalimat terbuka yang menggunakan relasi sama dengan (=).</p> <p>c. Persamaan linear tiga variabel adalah suatu persamaan berbentuk $ax + by + cz = d$ a = koefisien (a anggota bilangan real dan $a \neq 0$) d = konstanta (d anggota bilangan real) x= variabel (x anggota bilangan real)</p> <p>d. Penyelesaian persamaan linear adalah nilai-nilai variabel yang</p>	
--	--	--

	<p>memenuhi persamaan linear.</p> <p>Menanya</p> <p>Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya. Siswa Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang diajarkan.</p>	
--	---	--

	<p>Mengumpulkan informasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Setiap kelompok diberikan suatu permasalahan terkait SPLTV berupa LK Soleh guru. 2. Dengan bantuan media <i>Mind mapping</i>, siswa melakukan diskusi dan berpikir bersama dalam kelompok untuk menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru. 3. Guru keliling untuk mengawasi diskusi masing-masing kelompok. <p>Mengolah informasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memilih dua dari empat siswa sebagai tamu bagi kelompok lain dan dua siswa sebagai tuan rumah untuk membagikan hasil kerja diskusi kepada tamu. 2. Siswa yang bertamu kembali ke kelompoknya masing-masing untuk mencocokkan informasi yang ia peroleh dari kelompok lain. <p>Mengkomunikasi:</p> <p>Guru memilih salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok mereka</p>	
--	---	--

Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik bersama-sama dengan guru membuat kesimpulan mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan tersebut. 2. Berpesan kepada peserta didik untuk mempelajari kembali materi yang telah dipelajari pada hari ini di rumah. 3. Guru memberi arahan kepada siswa mengenai kegiatan berikutnya yaitu mempelajari mengenai penyelesaian sistem persamaan linier tiga variabel dengan metode eliminasi. 4. Mengakhiri pelajaran dengan salam. 	10 menit
---------	--	-------------

H. Penilaian Hasil Pembelajaran

1. Penilaian Sikap

- a. Teknik : Observasi
- b. Bentuk Instrumen : Lembar pengamatan perilaku sosial

2. Penilaian Pengetahuan

- a. Teknik : Testertulis
- b. Bentuk instrumen

Padangsidempuan, 202

Peneliti

Azkar Zuhdi Dongoran

NIM.16 202 00061

Pertemuan Pertama

Materi Pokok	: Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel
Hari / Tanggal	:
Alokasi Waktu	: 20 menit
Kelas	:
Nama Kelompok	:
Anggota Kelompok	: 1.
	2.
	3.
	4.
Masalah	:

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) Kelas Kontrol

Sekolah	: SMA Negeri 5 Padangsidempuan
Mata Pelajaran	: Matematika Umum
Kelas / Semester	: X / 1
Alokasi Waktu :	2 x 45 menit
Materi Pokok	: Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Pertemuan Kedua**A. Kompetensi Inti (KI)**

K3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingin tahunya 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.

K4 : Mengolah, menalar, dan menyaji, dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

KD 3.3: Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual
 3.3.1 Menyelesaikan bentuk aljabar sistem persamaan linear tiga variabel
 3.3.2 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari soal cerita.

KD 4.3: Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel
 4.3.1. Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual.

C. Tujuan Pembelajaran Pertemuan 3

Melalui Tanya jawab dan diskusi kelompok, peserta didik dapat:

1. Menyelesaikan bentuk aljabar sistem persamaan linear tiga variabel
2. Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari soal cerita.

D. Materi Pembelajaran Fakta

Sistem persamaan linear tigavariabel
 Konsep Pengertian sistem persamaan linear tiga variabel
 Pengertian sistem persamaan linear tiga

variabel dengan metode eliminasi dan substitusi Prinsip $a_1x + b_1y + c_1z = d_1$
 $a_2x + b_2y + c_2z = d_2$ $a_3x + b_3y + c_3z = d_3$ Dimana a, b, c dan $d \in R$.

E. Metode/Pendekatan

1. Ceramah
2. Tanya Jawab
3. Diskusi dengan model pembelajaran *Two Stay Two Stray*

F. Sumber/ Alat Bantu/ Bahan

1. Sumber Pembelajaran

- a. Buku Siswa Kurikulum 2013 kelas X SMA/MA
- b. Buku Referensi lain yang memuat materi SPLTV

2. Media Pembelajaran

- a. Media : Mind Mapping
- b. Papan Tulis dan Spidol

G. Langkah-langkah Kegiatan

Kegiatan	Deskripsi kegiatan guru	Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyapa peserta didik, memberi salam, dan berdoa. 2. Guru mengecek kesiapan peserta didik untuk belajar. 3. Guru mengecek kehadiran siswa. 4. Guru mengingatkan kembali materi persamaan linear tiga variabel. 5. Guru memotivasi siswa dengan memberi contoh tentang hal-hal yang berkaitan dengan persamaan linear tiga variabel. 6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 7. Guru membagi siswa kedalam delapan kelompok heterogen yang terdiri atas empat sampai lima siswa. 	10 menit
Inti:	<p>Mengamati</p> <p>Guru memberikan satu contoh permasalahan terkait SPLTV dan menjelaskan secara singkat prosedur untuk mengidentifikasi permasalahan tersebut sebagai modal awal memahami konsep.</p>	70 menit

	<p>persamaan linier satu variabel. Ilustrasi: Pak Budi adalah seorang pedagang roti. Roti yang dijualnya adalah roti tawar, roti manis dan roti bakar. Suatu hari Anti, Ina, dan Sinta membeli roti pak Budi. Anti membeli dua roti tawar, satu roti manis dan 2 roti bakar dengan mengeluarkan biaya sebesar Rp. 30.000,00. Ina membeli 3 roti manis dan 2 roti bakar dengan harga Rp. 35.000,00 sedangkan Sinta membeli 4 roti tawar dan 2 roti manis dengan harga Rp. 32.000,00. 2. Siswa mencermati dan menanggapi penjelasan guru. (<i>Guru menulis penyelesaian di papan secara bertahap</i>) <i>Diketahui:</i> Pernyataan diatas dapat ditulis dengan lambing sebagai berikut. $2x + y + 2z + 30.000$ $3y + 2z + 35.000$ $4x + 2y + 32.000$ 3. Siswa bersama guru menyimpulkan: a. 3 Jenis roti dapat dimisalkan variabel x, y, dan z b. Roti tawar sebagai variabel x, rotimanis sebagai variabel y, dan roti bakar sebagai variabel z. nilai-nilai variabel yang memenuhi persamaan linear.</p> <p>Menanya</p> <p>Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya. Siswa Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang diajarkan.</p>	
--	---	--

	<p>Mengumpulkan informasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Setiap kelompok diberikan suatu permasalahan terkait SPLTV berupa LKS oleh guru. 2. Dengan bantuan media <i>Mind mapping</i>, siswa melakukan diskusi dan berpikir bersama dalam kelompok untuk menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru. 3. Guru keliling untuk mengawasi diskusi masing-masing kelompok. <p>Mengolah informasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memilih dua dari empat siswa sebagai tamu bagi kelompok lain dan dua siswa sebagai tuan rumah untuk membagikan hasil kerja diskusi kepada tamu. 2. Siswa yang bertamu kembali ke kelompoknya masing-masing untuk mencocokkan informasi yang ia peroleh dari kelompok lain. <p>Mengkomunikasi:</p> <p>Guru memilih salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok mereka</p>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik bersama-sama dengan guru membuat kesimpulan mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan tersebut. 2. Berpesan kepada peserta didik untuk mempelajari kembali materi yang telah dipelajari pada hari ini di rumah. 3. Guru memberi arahan kepada siswa mengenai kegiatan berikutnya yaitu mempelajari mengenai penyelesaian sistem persamaan linier tiga variabel dengan metode eliminasi. 4. Mengakhiri pelajaran dengan salam. 	10 menit

I. Penilaian Hasil Pembelajaran

1. Penilaian Sikap

a. Teknik : Observasi

- b. Bentuk Instrumen : Lembar pengamatan perilaku sosial
2. Penilaian Pengetahuan
- a. Teknik : Tes tertulis
 - b. Bentuk instrumen

Padangsidempuan, 202

Peneliti

Azkar Zuhdi Dongoran

NIM.16 202 00061

Pertemuan kedua

Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Hari / Tanggal :

Alokasi Waktu : 20 menit

Kelas :

Nama Kelompok :

Anggota Kelompok : 1.

2.

3.

4.

Masalah :

Lampiran 2**SOAL PRE-TEST****Mata Pelajaran : Matematika****Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)****Nama :****Kelas :**

Petunjuk :

- Awali dengan membaca basmalah.
- Baca soal dengan cermat.
- Kerjakan semua soal dengan teliti dan jujur.

SOAL

1. Kemukakan persamaan-persamaan di bawah ini apakah membentuk sistem persamaan linear tiga variabel? Berikan alasan atas jawabanmu!

a. $x = -2$; $y = 5$; dan $2x - 3y - z = 8$

b. $2x + 5y = 7$, $4y + 3z = 3$

2. Ubahlah persamaan-persamaan berikut kedalam bentuk umum dari persamaan linear tiga variabel!

$$x - 48 = -y - z$$

$$x + 3y = 14 + 2z$$

$$y + z = x$$

3. Diketahui sistem persamaan linear tiga variabel berikut.

$$4x + 3y + z = a \dots (1)$$

$$2x + 4y + 4z = a + 5b \dots (2)$$

$$3x - y + 2z = a - 2 \dots \dots \dots , (3)$$

Jika himpunan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel tersebut $\{(-5, 2, 1)\}$. Hitunglah nilai $a - b$!

4. Suatu bilangan terdiri atas tiga angka. Ketiga angkanya jika dijumlahkan, hasilnya 15. Jika bilangan pertama ditambah lima kali bilangan kedua hasilnya 28 dan tiga kali bilangan pertama dikurang bilangan kedua kemudian ditambah tiga kali bilangan ketiga hasilnya 25, jabarkanlah ke dalam model matematikanya.

5. Tentukan nilai x , y dan z dari persamaan linear berikut.

$$2x + y = 8 \quad x + y = 5 \quad x + y = z = 6$$

6. Umur Andi 28 tahun lebih tua dari umur Amira. Umur Umi 6 tahun lebih muda dari Andi. Jika jumlah umur Andi, Umi dan Amira 119 tahun, maka umur Andi, Amira dan Umi adalah...

7. Diketahui tiga bilangan a , b , dan c . Rata-rata dari ketiga bilangan itu sama dengan 16. Bilangan kedua ditambah 20 sama dengan jumlah bilangan lainnya. Bilangan ketiga sama dengan jumlah bilangan yang lain dikurang empat. Carilah bilangan-bilangan itu.

8. Uang Adinda Rp40.000,00 lebih banyak dari uang Binary ditambah dua kali uang Cindy. Jumlah uang Adinda, Binary, dan Cindy Rp200.000,00 dan selisih uang Binary dan Cindy Rp10.000,00. Jika x adalah uang

Adinda, y adalah uang Binary, dan z adalah uang Cindy, maka model matematika dari masalah di atas adalah?

9. Toko A, toko B, dan toko C menjual sepeda. Ketiga toko tersebut selalu berbelanja di sebuah distributor sepeda yang sama. Toko A harus membayar Rp 5.500.000,00 untuk pembelian 5 sepeda jenis I dan 4 sepeda jenis II. Toko B harus membayar RP 3.000.000,00 untuk pembelian 3 sepeda jenis I dan 2 sepeda jenis II. Jika toko C membeli 6 sepeda jenis I dan 2 sepeda jenis II, maka toko C harus membayar ...
10. Irma membeli 2 kg apel dan 3 kg jeruk dengan harga 57.000,00 sedangkan Ade membeli 3 kg apel dan 5 kg jeruk dengan harga Rp 90.000,00. Jika Surya hanya membeli 1 kg Apel dan 1 kg Jeruk, kemudian ia membayar dengan uang Rp 100.000,00, maka uang kembalian yang diterima Surya adalah ...

Lampiran 3**KUNCI JAWABAN SOAL PRE-TEST**

1. a. $x = -2; y = 5; 2x - 3y - z = 8$ merupakan sistem persamaan linier tiga variabel alasan karena terdiri dari tiga variabel

b. $2x + 5y = 7, 4y + 3z = 3$ merupakan sistem persamaan linier tiga variabel

Alasan karena terdiri dari 3 variabel

$$2x + 5y = 7, 4y + 3z = 3$$

$$2x + 5y = 7 + 3$$

$$2x + 5y = 10 + 3z$$

$$2x + 5y - 4y - 3z = 10 - 3z$$

$$2x + y - 3z = 10 - 3z$$

2. $x - 48 = -y - z \rightarrow x + y + z = 48$

$$x + 3y = 14 + 2z \rightarrow x + 3y - 2z = 14$$

$$y + z = x \rightarrow x - y - z = 0$$

3. $4x + 3y + z = a$ (1)

$$2x + 4y + 4z = a + 5b$$
 (2)

$$3x - y + 2z = a - 2$$
 (3)

Dimana himpunan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel tersebut $\{(-5, 2, 1)\}$. maka nilai $a - b$ adalah

$$4(-5) + 3(2) + 1 = a \text{ (pers 1)} \rightarrow -20 + 6 + 1 = a \rightarrow -13 = a$$

maka nilai a adalah -13

$2x + 4y + 4z = a + 5b$ (pers2) maka nilai b adalah

$$2(-5) + 4(2) + 4(1) = -13 + 5b \quad \text{(pers2)}$$

$$-10 + 8 + 4 = -13 + 5b \quad (\text{pers2})$$

$$2 = -13 + 5b \quad (\text{pers2})$$

$$2 + 13 = 5b \quad (\text{pers2})$$

$$15 = 5b \quad (\text{pers2})$$

$$15/5 = b$$

$$3 = b$$

Maka nilai b adalah 3

4. - Suatu bilangan terdiri atas tiga angka. Ketiga angkanya jika dijumlahkan, hasilnya 15.

- Jika bilangan pertama ditambah lima kali bilangan kedua hasilnya 28 dan

- tiga kali bilangan pertama dikurang bilangan kedua kemudian ditambah tiga kali bilangan ketiga hasilnya 25

jabarkanlah ke dalam model matematikanya.

$$X + y + z = 25$$

$$x + (5y) = 28$$

$$3x - y + 3z = 25$$

5. nilai x , y dan z dari persamaan linear berikut.

$$\left\{ \begin{array}{l} 2x+y=8 \\ x+y=5 \\ x+y+z=6 \end{array} \right.$$

$$2x + y = 8 \quad (\text{pers1})$$

$$x + y = 5 \quad (\text{pers2}) \times 2 \rightarrow 2x + 2y = 10$$

$$2x + y = 8 \quad (\text{pers1})$$

$$\underline{2x + 2y = 10 \quad (\text{pers2}) -}$$

$$y = -2$$

maka $x =$

$$2x + (-2) = 8$$

$$2x = 10$$

$$x = 5$$

maka z

$$x + y + z = 6$$

$$5 + (-2) + z = 6$$

$$3 + z = 6$$

$$z = 6 - 3$$

$$z = 3$$

6. Misal:

Umur Andi = X

Umur Amira = Y

Umur Umi = Z

Maka

$$X = Y + 28 \quad (\text{Pindahkan Variabel ke sisi kiri}) \quad X - Y = 28$$

$$Z = X - 6 \quad (\text{Pindahkan Variabel ke sisi kiri}) \quad X - Z = 6$$

$$X + Y + Z = 119$$

Ubah ke bentuk Matriks

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 28 \\ 6 \\ 119 \end{bmatrix}$$

D (Determinan)

$$\begin{vmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{vmatrix}$$

$$= (0 + 1 + 0) - (0 - 1 - 1)$$

$$= 1 + 2$$

$$= 3$$

D_X (Determinan X)

$$\begin{vmatrix} 28 & -1 & 0 \\ 6 & 0 & -1 \\ 119 & 1 & 1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 28 & -1 \\ 6 & 0 \\ 119 & 1 \end{vmatrix}$$

$$= (0 + 119 + 0) - (0 - 28 - 6)$$

$$= 119 + 34$$

$$= 153$$

D_Y (Determinan Y)

$$\begin{vmatrix} 1 & 28 & 0 \\ 1 & 6 & -1 \\ 1 & 119 & 1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 1 & 28 \\ 1 & 6 \\ 1 & 119 \end{vmatrix}$$

$$= (6 - 28 + 0) - (0 - 119 + 28)$$

$$= -22 + 91$$

$$= 69$$

D_Z (Determinan Z)

$$\begin{vmatrix} 1 & -1 & 28 \\ 1 & 0 & 6 \\ 1 & 1 & 119 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{vmatrix}$$

$$= (0 - 6 + 28) - (0 + 6 - 119)$$

$$= 22 + 113$$

$$= 135$$

7. Ketiga bilangan adalah a, b, dan c. Ketentuan soal adalah

sebagai berikut:

■ Rata-rata ketiga bilangan sama dengan 16 berarti:

$$(a + b + c)/3 = 16$$

Apabila kedua ruas kita kalikan 3 maka:

$$a + b + c = 48$$

■ Bilangan kedua ditambah 20 sama dengan jumlah bilangan lain

berarti:

$$b + 20 = a + c$$

atau bisa kita tuliskan sebagai berikut.

$$a - b + c = 20$$

■ Bilangan ketiga sama dengan jumlah bilangan lain dikurang 4

berarti:

$$c = a + b - 4$$

atau bisa kita tuliskan sebagai berikut.

$$a + b - c = 4$$

Sampai sini kita peroleh SPLTV sebagai berikut.

$$a + b + c = 48$$

$$a - b + c = 20$$

$$a + b - c = 4$$

Untuk menyelesaikan SPLTV tersebut, kita akan menggunakan metode determinan yaitu sebagai berikut.

D (Determinan)

$$\begin{aligned} D &= \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{vmatrix} \begin{matrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{matrix} \\ &= [(1)(-1)(-1) + (1)(1)(1) + (1)(1)(1)] \\ &\quad - [(1)(-1)(1) + (1)(1)(1) + (1)(1)(-1)] \\ &= [1 + 1 + 1] - [-1 + 1 - 1] = [3 + 1] = 4 \end{aligned}$$

D_X (Determinan X)

$$\begin{aligned} D_X &= \begin{vmatrix} 48 & 1 & 1 \\ 20 & -1 & 1 \\ 4 & 1 & -1 \end{vmatrix} \begin{matrix} 48 & 1 \\ 20 & -1 \\ 4 & 1 \end{matrix} \\ &= [(48)(-1)(-1) + (1)(1)(4) + (1)(20)(1)] \\ &\quad - [(1)(-1)(4) + (48)(1)(1) + (1)(20)(-1)] \\ &= [48 + 4 + 20] - [-4 + 48 - 20] \\ &= [72 - 24] = 48 \end{aligned}$$

D_Y (Determinan Y)

$$\begin{aligned}
 D &= \begin{vmatrix} 1 & 48 & 1 \\ 1 & 20 & 1 \\ 1 & 4 & -1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 1 & 48 \\ 1 & 20 \\ 1 & 4 \end{vmatrix} \\
 &= [(1)(20)(-1) + (48)(1)(1) + (1)(1)(4)] \\
 &\quad - [(1)(20)(1) + (1)(1)(4) + (48)(1)(-1)] \\
 &= [-20 + 48 + 4] - [20 + 4 - 48] \\
 &= [32 + 24] = 56
 \end{aligned}$$

D_Z (Determinan Z)

$$\begin{aligned}
 &= \begin{vmatrix} 1 & 1 & 48 \\ 1 & -1 & 20 \\ 1 & 1 & 3 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} \\
 &= [(1)(-1)(3) + (1)(20)(1) + (48)(1)(1)] \\
 &\quad - [(48)(-1)(1) + (1)(20)(1) + (1)(1)(3)] \\
 &= [-3 + 20 + 48] - [-48 + 20 + 3] \\
 &= [65 + 25] = 90
 \end{aligned}$$

Langkah selanjutnya cari nilai X,Y, dan Z

$$x = \frac{96}{4} = 12 \quad y = \frac{56}{4} = 14 \quad z = \frac{90}{4} = 22$$

8.

$$x = 40.000 + y + 2z$$

$$x - y - 2z = 40.000 \dots (1)$$

$$x + y + z = 200.000 \dots (2)$$

$$y - z = 10.000 \dots (3)$$

Jadi, model matematika yang memenuhi adalah

$$\begin{cases} x - y - 2z = 40.000 \dots (1) \\ x + y + z = 200.000 \dots (2) \\ y - z = 10.000 \dots (3) \end{cases}$$

9. . RP 4.500.000,00

Toko A, toko B, dan toko C menjual sepeda.

Ketiga toko tersebut selalu berbelanja di sebuah distributor sepeda yang sama.

Toko A harus membayar Rp 5.500.000,00 untuk pembelian 5 sepeda jenis I dan 4 sepeda jenis II.

Toko B harus membayar RP 3.000.000,00 untuk pembelian 3 sepeda jenis I dan 2 sepeda jenis II.

Jika toko C membeli 6 sepeda jenis I dan 2 sepeda jenis II, maka toko C harus membayar ...

Sepeda jenis I = x

Sepeda jenis II = y

$$5x + 4y = \text{rp. } 5.500.000 \quad (\text{pers1})$$

$$3x + 2y = \text{rp. } 3.000.000 \quad (\text{pers2})$$

$$6x + 2y = z \quad (\text{pers3})$$

Maka z

$$5x + 4y = \text{rp. } 5.500.000 \quad (\text{pers1})$$

$$\underline{3x + 2y = \text{rp. } 3.000.000 \quad (\text{pers1}) \times 2}$$

$$5x + 4y = \text{rp. } 5.500.000 \quad (\text{pers1})$$

$$\underline{6x + 4y = \text{rp. } 6.000.000 \quad (\text{pers1}) -}$$

$$- x = - \text{rp. } 500.000$$

$$x = 500.000$$

maka y =

$$5(\text{rp. } 500.000) + 4y = \text{rp. } 5.500.000 \quad (\text{pers1})$$

$$\text{rp. } 2.500.000 + 4y = \text{rp. } 5.500.000 \quad (\text{pers1})$$

$$4y = \text{rp. } 5.500.000 - \text{rp. } 2.500.000$$

$$4y = \text{rp. } 3.000.000$$

$$y = \text{rp. } 3.000.000/4$$

$$y = \text{rp. } 750.000$$

maka z

$$6x + 2y = z \quad (\text{pers3})$$

$$6(\text{rp. } 500.000) + 2(750.000) = z \quad (\text{pers3})$$

$$\text{rp. } 3.000.000 + \text{rp. } 1.500.000 = z \quad (\text{pers3})$$

$$\text{rp. } 4.500.000 = z \quad (\text{pers3})$$

10. RP 76.000,00

- Irma membeli 2 kg apel dan 3 kg jeruk dengan harga 57.000,00
- Ade membeli 3 kg apel dan 5 kg jeruk dengan harga Rp 90.000,00.
- Surya hanya membeli 1 kg Apel dan 1 kg Jeruk, kemudian ia membayar dengan uang Rp 100.000,00,
- maka uang kembalian yang diterima Surya adalah ...

jawab :

apel = x, jeruk = y, harga pembelian surya = z

$$2x + 3y = \text{rp. } 57.000 \quad (\text{pers1})$$

$$3x + 5y = \text{rp. } 90.000 \quad (\text{pers2})$$

$$x + y = z \quad (\text{pers3})$$

Maka z

$$2x + 3y = \text{rp. } 57.000 \quad (\text{pers1}) \times 3$$

$$3x + 5y = \text{rp. } 90.000 \quad (\text{pers2})$$

$$5y = \text{rp. } 90.000/3 \quad (\text{pers2})$$

$$5y = \text{rp. } 30.000 \quad (\text{pers2})$$

$$y = \text{rp. } 30.000/5$$

$$y = \text{rp. } 6.000$$

maka x

$$3x + 5(\text{rp } 6.000) = \text{rp. } 90.000$$

$$3x + \text{rp. } 30.000 = \text{rp. } 90.000$$

$$3x = \text{rp. } 90.000 - \text{rp. } 30.000$$

$$3x = \text{rp. } 60.000$$

$$x = \text{rp. } 10.000$$

maka z

$$x + y = z \quad (\text{pers3})$$

$$\text{rp. } 10.000 + \text{rp. } 6.000 = z$$

$$\text{rp. } 16.000 = z$$

maka uang kembalian surya rp. 100.000 – rp. 16.000 = rp.
84.000

SOAL PRE-TEST

(SETELAH VALIDITAS)

Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)

Nama :

Kelas :

Petunjuk : • Awali dengan membaca basmalah.

• Baca soal dengan cermat.

• Kerjakan semua soal dengan teliti dan jujur.

SOAL SOAL

1. Kemukakan persamaan-persamaan di bawah ini apakah membentuk sistem persamaan linear tiga variabel? Berikan alasan atas jawabanmu! *a.* $x = -2$; $y = 5$; dan $2x - 3y - z = 8$ *b.* $2x + 5y = 7$, $4y + 3z = 3$
2. Ubahlah persamaan-persamaan berikut kedalam bentuk umum dari persamaan linear tiga variabel! $x - 48 = -y - z$ $x + 3y = 14 + 2z$ $y + z = x$
3. Tentukan nilai x , y dan z dari persamaan linear berikut. $2x + y = 8$ $x + y = 5$ $x + y = z =$
4.Umur Andi 28 tahun lebih tua dari umur Amira. Umur Umi 6 tahun lebih muda dari Andi. Jika jumlah umur Andi, Umi dan Amira 119 tahun, maka umur Andi, Amira dan Umi adalah...
5. Uang Adinda Rp40.000,00 lebih banyak dari uang Binary ditambah dua kali uang Cindy. Jumlah uang Adinda, Binary, dan Cindy Rp200.000,00 dan selisih uang Binary dan Cindy Rp10.000,00. Jika x adalah uang Adinda, y

adalah uang Binary, dan z adalah uang Cindy, maka model matematika dari masalah di atas adalah?

6. Irma membeli 2 kg apel dan 3 kg jeruk dengan harga 57.000,00 sedangkan Ade membeli 3 kg apel dan 5 kg jeruk dengan harga Rp 90.000,00. Jika Surya hanya membeli 1 kg Apel dan 1 kg Jeruk, kemudian ia membayar dengan uang Rp 100.000,00, maka uang kembalian yang diterima Surya adalah ...

KUNCI JAWABAN SOAL PRE-TEST

(SETELAH VALIDITAS)

1. a. $x = -2$; $y = 5$; $2x - 3y - z = 8$ merupakan sistem persamaan linier tiga variabel alasan karena terdiri dari tiga variabel

b. $2x + 5y = 7$, $4y + 3z = 3$ merupakan sistem persamaan linier tiga variabel

Alasan karena terdiri dari 3 variabel

$$2x + 5y = 7, 4y + 3z = 3$$

$$2x + 5y = 4 + 3$$

$$2x + 5y = 4 + 4y + 3z$$

$$2x + 5y - 4y - 3z = 4$$

$$2x + y - 3z = 4$$

$$2. x - 48 = -y - z \rightarrow x + y + z = 48$$

$$x + 3y = 14 + 2z \rightarrow x + 3y - 2z = 14$$

$$y + z = x \rightarrow x - y - z = 0$$

3. nilai x , y dan z dari persamaan linear berikut.

$$\left\{ \begin{array}{l} 2x + y = 8 \\ x + y = 5 \\ x + y + z = 6 \end{array} \right.$$

$$2x + y = 8 \quad (\text{pers1})$$

$$x + y = 5 \quad (\text{pers2}) \times 2 \rightarrow 2x + 2y = 10$$

$$2x + y = 8 \quad (\text{pers1})$$

$$\underline{2x + 2y = 10 \quad (\text{pers2}) -}$$

$$y = -2$$

maka $x =$

$$2x + (-2) = 8$$

$$2x = 10$$

$$x = 5$$

maka z

$$x + y + z = 6$$

$$5 + (-2) + z = 6$$

$$3 + z = 6$$

$$z = 6 - 3$$

$$z = 3$$

4. Misal:

$$\text{Umur Andi} = X$$

$$\text{Umur Amira} = Y$$

$$\text{Umur Umi} = Z$$

Maka

$$X = Y + 28 \quad (\text{Pindahkan Variabel ke sisi kiri}) \quad X - Y = 28$$

$$Z = X - 6 \quad (\text{Pindahkan Variabel ke sisi kiri}) \quad X - Z = 6$$

$$X + Y + Z = 119$$

Ubah ke bentuk Matriks

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 28 \\ 6 \\ 119 \end{bmatrix}$$

D (Determinan)

$$\begin{vmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{vmatrix}$$

$$= (0 + 1 + 0) - (0 - 1 - 1)$$

$$= 1 + 2$$

$$= 3$$

D_X (Determinan X)

$$\begin{vmatrix} 28 & -1 & 0 \\ 6 & 0 & -1 \\ 119 & 1 & 1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 28 & -1 \\ 6 & 0 \\ 119 & 1 \end{vmatrix}$$

$$= (0 + 119 + 0) - (0 - 28 - 6)$$

$$= 119 + 34$$

$$= 153$$

D_Y (Determinan Y)

$$\begin{vmatrix} 1 & 28 & 0 \\ 1 & 6 & -1 \\ 1 & 119 & 1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 1 & 28 \\ 1 & 6 \\ 1 & 119 \end{vmatrix}$$

$$= (6 - 28 + 0) - (0 - 119 + 28)$$

$$= -22 + 91$$

$$= 69$$

D_Z (Determinan Z)

$$\begin{vmatrix} 1 & -1 & 28 \\ 1 & 0 & 6 \\ 1 & 1 & 119 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{vmatrix}$$

$$\begin{aligned}
 &= (0 - 6 + 28) - (0 + 6 - 119) \\
 &= 22 + 113 \\
 &= 135
 \end{aligned}$$

5.

$$x = 40.000 + y + 2z$$

$$x - y - 2z = 40.000 \dots (1)$$

$$x + y + z = 200.000 \dots (2)$$

$$y - z = 10.000 \dots (3)$$

Jadi, model matematika yang memenuhi adalah

$$\begin{cases}
 x - y - 2z = 40.000 \dots (1) \\
 x + y + z = 200.000 \dots (2) \\
 y - z = 10.000 \dots (3)
 \end{cases}$$

6. RP 76.000,00

- Irma membeli 2 kg apel dan 3 kg jeruk dengan harga 57.000,00
- Ade membeli 3 kg apel dan 5 kg jeruk dengan harga Rp 90.000,00.
- Surya hanya membeli 1 kg Apel dan 1 kg Jeruk, kemudian ia membayar dengan uang Rp 100.000,00,
- maka uang kembalian yang diterima Surya adalah ...

jawab :

apel = x, jeruk = y, harga pembelian surya = z

$$2x + 3y = \text{rp. } 57.000 \quad (\text{pers1})$$

$$3x + 5y = \text{rp. } 90.000 \quad (\text{pers2})$$

$$x + y = z \quad (\text{pers3})$$

Maka z

$$2x + 3y = \text{rp. } 57.000 \quad (\text{pers1}) \times 3$$

$$3x + 5y = \text{rp. } 90.000 \quad (\text{pers2})$$

$$5y = \text{rp. } 90.000/3 \quad (\text{pers2})$$

$$5y = \text{rp. } 30.000 \quad (\text{pers2})$$

$$y = \text{rp. } 30.000/5$$

$$y = \text{rp. } 6.000$$

maka x

$$3x + 5(\text{rp } 6.000) = \text{rp. } 90.000$$

$$3x + \text{rp. } 30.000 = \text{rp. } 90.000$$

$$3x = \text{rp. } 90.000 - \text{rp. } 30.000$$

$$3x = \text{rp. } 60.000$$

$$x = \text{rp. } 10.000$$

maka z

$$x + y = z \quad (\text{pers3})$$

$$\text{rp. } 10.000 + \text{rp. } 6.000 = z$$

$$\text{rp. } 16.000 = z$$

$$\text{maka uang kembalian surya } \text{rp. } 100.000 - \text{rp. } 16.000 = \text{rp. } 84.000$$

Lampiran 4**SOAL POST-TEST****SOAL**

1. Golongkan mana yang termasuk SPLTV dari persamaan berikut

- $x + y = 2$ $x + 3y = 7$

- $x + y = 5$ $2x + 3y = 13$

- $x - y + 2z = 5$ $2x + y - z = 9$ $x - 2y + 3z = 4$

2. Amy, Buck, Cory, dan Dean membeli buah-buahan di kios buah yang sama.

Amy membeli 2 pisang, 2 jambu biji, dan sebuah mangga dan membayar Rp. 1.400. Buck membeli 1 pisang, 1 jambu biji, dan 2 mangga dan membayar Rp. 1.300. cory membeli 1 pisang, 1 jambu biji, dan sebuah mangga dan membayar Rp. 1.500. berapakah yang harus dibayar Dean jika membeli 1 pisang, 1 jambu biji, dan 1 mangga.

3. Diketahui sistem persamaan linear tiga variabel berikut.

$$4x + 3y + z = a \dots\dots\dots (1)$$

$$2x + 4y + 4z = a + 5b \dots\dots\dots (2)$$

$$3x - y + 2z = a - 2 \dots\dots\dots, (3)$$

Jika himpunan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel tersebut $\{-5, 2, 1\}$. Hitunglah nilai $a - b$!

4. Suatu bilangan terdiri atas tiga angka. Ketiga angkanya jika dijumlahkan, hasilnya 15. Jika bilangan pertama ditambah lima kali bilangan kedua hasilnya 28 dan tiga kali bilangan pertama dikurang bilangan kedua

kemudian ditambah tiga kali bilangan ketiga hasilnya 25, jabarkanlah ke dalam model matematikanya.

5. Tentukan nilai x , y dan z dari persamaan linear berikut. $2x + y = 8$ $x + y = 5$ $x + y = z = 6$
6.Umur Andi 28 tahun lebih tua dari umur Amira. Umur Umi 6 z tahun lebih muda dari Andi. Jika jumlah umur Andi, Umi dan Amira 119 tahun, maka umur Andi, Amira dan Umi adalah...
7. Diketahui tiga bilangan a , b , dan c . Rata-rata dari ketiga bilangan itu sama dengan 16. Bilangan kedua ditambah 20 sama dengan jumlah bilangan lainnya. Bilangan ketiga sama dengan jumlah bilangan yang lain dikurang empat. Carilah bilangan-bilangan itu.
8. Uang Adinda Rp40.000,00 lebih banyak dari uang Binary ditambah dua kali uang Cindy. Jumlah uang Adinda, Binary, dan Cindy Rp200.000,00 dan selisih uang Binary dan Cindy Rp10.000,00. Jika x adalah uang Adinda, y adalah uang Binary, dan z adalah uang Cindy, maka model matematika dari masalah di atas adalah?
9. Toko A, toko B, dan toko C menjual sepeda. Ketiga toko tersebut selalu berbelanja di sebuah distributor sepeda yang sama. Toko A harus membayar Rp 5.500.000,00 untuk pembelian 5 sepeda jenis I dan 4 sepeda jenis II. Toko B harus membayar RP 3.000.000,00 untuk pembelian 3 sepeda jenis I dan 2 sepeda jenis II. Jika toko C membeli 6 sepeda jenis I dan 2 sepeda jenis II, maka toko C harus membayar ...

10. Irma membeli 2 kg apel dan 3 kg jeruk dengan harga 57.000,00 sedangkan Ade membeli 3 kg apel dan 5 kg jeruk dengan harga Rp 90.000,00. Jika Surya hanya membeli 1 kg Apel dan 1 kg Jeruk, kemudian ia membayar dengan uang Rp 100.000,00, maka uang kembalian yang diterima Surya adalah ...

Lampiran 5**KUNCI JAWABAN****SOAL POST-TEST**

1. $x + y = 2x + 3y = 7$

merupakan SPLTV

karena terdiri dari 3 variabel

$$x + y = 5$$

$$2x + 3y = 13$$

Bukan SPLTV

Karena hanya terdiri dari dua variabel

$$\bullet \quad x - y + 2z = 5 \quad 2x + y - z = 9 \quad x - 2y + 3z = 4$$

merupakan spltv karena terdiri dari 3 variabel

2. Amy membeli 2 pisang, 2 jambu biji, dan sebuah mangga dan membayar Rp. 1.400.

- Buck membeli 1 pisang, 1 jambu biji, dan 2 mangga dan membayar Rp. 1.300.

- cory membeli 1 pisang, 1 jambu biji, dan sebuah mangga dan membayar Rp. 1.500.

maka Dean jika membeli 1 pisang, 1 jambu biji, dan 1 mangga harus membayar sebanyak rp.

Pisang = x, jambu biji = y, mangga = z

$$2x + y + z = \text{Rp. 1400,} \quad (\text{pers 1})$$

$$x + y + 2z = \text{rp. 1.300, (pers 2)}$$

$$x + y + z = \text{rp. 1.500 (pers 3)}$$

$$2x + y + z = \text{rp. 1400, (pers 1)}$$

$$x + y + 2z = \text{rp. 1.300, (pers 2) x 2}$$

$$2x + y + z = \text{rp. 1400, (pers 1)}$$

$$\underline{2x + 2y + 4z = \text{rp. 2.600, (pers 2) -}}$$

$$(-y - 3z = -\text{rp. 1.200 (pers4) x -}$$

$$y + 3z = \text{rp. 1.200 (pers4) x -}$$

$$2x + y + z = \text{rp. 1400, (pers 1)}$$

$$x + y + z = \text{rp. 1.500 (pers 3) x 2}$$

$$2x + y + z = \text{rp. 1400, (pers 1)}$$

$$\underline{2x + 2y + 2z = \text{rp. 3.000 (pers 3) -}}$$

$$(-y - z = -\text{rp. 1.600 (pers 5) x -}$$

$$y + z = \text{rp. 1600 (pers 5)}$$

$$y + 3z = \text{rp. 1.200 (pers4)}$$

$$\underline{y + z = \text{rp. 1.600 (pers 5) -}}$$

$$2z = -\text{rp. 400}$$

$$z = -\text{rp. 400/2}$$

$$z = -\text{rp. 200}$$

$$z = \text{rp. } 200$$

Maka $y =$

$$y + 3z = \text{rp. } 1.200 \quad (\text{pers4})$$

$$y + 3(\text{rp.}200) = \text{rp. } 1.200 \quad (\text{pers4})$$

$$y + \text{rp. } 600 = \text{rp. } 1.200 - \text{rp. } 600$$

$$y = \text{rp.}600$$

maka $x =$

$$2x + y + z = \text{rp. } 1400, \quad (\text{pers } 1)$$

$$2x + \text{rp.}600 + \text{rp.}200 = \text{rp. } 1400 - \text{rp.}800$$

$$2x = \text{rp. } 600$$

$$x = \text{rp. } 600/2$$

$$x = \text{rp. } 300$$

pembuktian $x = \text{rp. } 300, y = \text{rp. } 600, z = \text{rp. } 200, ,$

maka

$$2x + y + z = \text{rp. } 1400, \quad (\text{pers } 1)$$

$$2(\text{rp.}300) + \text{rp. } 600 + \text{rp. } 200 = \text{rp. } 1.400$$

$$\text{rp.}600 + \text{rp. } 600 + \text{rp. } 200 = \text{rp. } 1.400$$

$$\text{rp. } 1400 = \text{rp. } 1.400 \quad \text{terbukti}$$

$$x + y + 2z = \text{rp. } 1.300, \quad (\text{pers } 2)$$

$$\text{rp.}300 + \text{rp.}600 + 2(\text{rp.}200) = \text{rp. } 1.300$$

$$\text{rp.}300 + \text{rp.}600 + \text{rp.}400 = \text{rp. } 1.300 \quad \text{terbukti}$$

$$3. \quad 4x+3y+z=a \quad (1)$$

$$2x+4y+4z=a+5b \quad (2)$$

$$3x-y+2z=a-2 \quad ,(3)$$

Dimana himpunan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel tersebut $\{(-5,2,1)\}$. maka nilai $a-b$ adalah

$$4(-5) + 3(2) + 1 = a \quad (\text{pers 1}) \quad \rightarrow \quad - 20 + 6 + 1 = a$$

$$\rightarrow \quad - 13 = a$$

maka nilai a adalah - 13

$2x+4y+4z=a+5b$ (pers2) maka nilai b adalah

$$2(-5)+4(2)+4(1)=- 13+5b \quad (\text{pers2})$$

$$- 10+8+4=- 13+5b \quad (\text{pers2})$$

$$2=- 13+5b \quad (\text{pers2})$$

$$2+13=5b \quad (\text{pers2})$$

$$15=5b \quad (\text{pers2})$$

$$15/5 = b$$

$$3 = b$$

Maka nilai b adalah 3

4. - Suatu bilangan terdiri atas tiga angka. Ketiga angkanya jika dijumlahkan, hasilnya 15.

- jika bilangan pertama ditambah lima kali bilangan kedua hasilnya 28 dan

- tiga kali bilangan pertama dikurang bilangan kedua kemudian ditambah tiga kali bilangan ketiga hasilnya 25, jabarkanlah ke dalam model matematikanya.

$$\begin{aligned} X + y + z &= 25 \\ x + (5 y) &= 28 \\ 3x - y + 3y &= 25 \end{aligned}$$

5. Nilai x , y dan z dari persamaan linear berikut.

$$\left\{ \begin{array}{l} 2x+y=8 \\ x+y=5 \\ x+y+z=6 \end{array} \right.$$

$$2x + y = 8 \quad (\text{pers1})$$

$$x + y = 5 \quad (\text{pers2}) \times 2 \quad \rightarrow \quad 2x + 2y = 10$$

$$2x + y = 8 \quad (\text{pers1})$$

$$\underline{2x + 2y = 10 \quad (\text{pers2}) -}$$

$$y = -2$$

maka $x =$

$$2x + (-2) = 8$$

$$2x = 10$$

$$x = 5$$

maka z

$$x + y + z = 6$$

$$5 + (-2) + z = 6$$

$$3 + z = 6$$

$$z = 6 - 3$$

$$z = 3$$

6. Misal:

$$\text{Umur Andi} = X$$

$$\text{Umur Amira} = Y$$

$$\text{Umur Umi} = Z$$

Maka

$$X = Y + 28 \quad (\text{Pindahkan Variabel ke sisi kiri}) \quad X - Y = 28$$

$$Z = X - 6 \quad (\text{Pindahkan Variabel ke sisi kiri}) \quad X - Z = 6$$

$$X + Y + Z = 119$$

Ubah ke bentuk Matriks

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 28 \\ 6 \\ 119 \end{bmatrix}$$

D (Determinan)

$$\begin{vmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{vmatrix}$$

$$= (0 + 1 + 0) - (0 - 1 - 1)$$

$$= 1 + 2$$

$$= 3$$

D_X (Determinan X)

$$\begin{vmatrix} 28 & -1 & 0 \\ 6 & 0 & -1 \\ 119 & 1 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 28 & -1 \\ 6 & 0 \\ 119 & 1 \end{vmatrix}$$

$$= (0 + 119 + 0) - (0 - 28 - 6)$$

$$= 119 + 34$$

$$= 153$$

D_Y (Determinan Y)

$$\begin{vmatrix} 1 & 28 & 0 \\ 1 & 6 & -1 \\ 1 & 119 & 1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 1 & 28 \\ 1 & 6 \\ 1 & 119 \end{vmatrix}$$

$$= (6 - 28 + 0) - (0 - 119 + 28)$$

$$= -22 + 91$$

$$= 69$$

D_Z (Determinan Z)

$$\begin{vmatrix} 1 & -1 & 28 \\ 1 & 0 & 6 \\ 1 & 1 & 119 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{vmatrix}$$

$$= (0 - 6 + 28) - (0 + 6 - 119)$$

$$= 22 + 113$$

$$= 135$$

7. Ketiga bilangan adalah a, b, dan c. Ketentuan soal adalah sebagai berikut:

■ Rata-rata ketiga bilangan sama dengan 16 berarti:

$$(a + b + c)/3 = 16$$

Apabila kedua ruas kita kalikan 3 maka:

$$a + b + c = 48$$

■ Bilangan kedua ditambah 20 sama dengan jumlah bilangan lain berarti:

$$b + 20 = a + c$$

atau bisa kita tuliskan sebagai berikut.

$$a - b + c = 20$$

- Bilangan ketiga sama dengan jumlah bilangan lain dikurang 4 berarti:

$$c = a + b - 4$$

atau bisa kita tuliskan sebagai berikut.

$$a + b - c = 4$$

Sampai sini kita peroleh SPLTV sebagai berikut.

$$a + b + c = 48$$

$$a - b + c = 20$$

$$a + b - c = 4$$

Untuk menyelesaikan SPLTV tersebut, kita akan menggunakan metode determinan yaitu sebagai berikut.

D (Determinan)

$$\begin{aligned} D &= \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} \\ &= [(1)(-1)(-1) + (1)(1)(1) + (1)(1)(1)] \\ &\quad - [(1)(-1)(1) + (1)(1)(1) + (1)(1)(-1)] \\ &= [1 + 1 + 1] - [-1 + 1 - 1] = [3 + 1] = 4 \end{aligned}$$

D_X (Determinan X)

$$\begin{aligned} D_X &= \begin{vmatrix} 48 & 1 & 1 \\ 20 & -1 & 1 \\ 4 & 1 & -1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 48 & 1 \\ 20 & -1 \\ 4 & 1 \end{vmatrix} \\ &= [(48)(-1)(-1) + (1)(1)(4) + (1)(20)(1)] \\ &\quad - [(1)(-1)(4) + (48)(1)(1) + (1)(20)(-1)] \\ &= [48 + 4 + 20] - [-4 + 48 - 20] = [72 - 24] = 48 \end{aligned}$$

D_Y (Determinan Y)

$$\begin{aligned}
 D &= \begin{vmatrix} 1 & 48 & 1 \\ 1 & 20 & 1 \\ 1 & 4 & -1 \end{vmatrix} \begin{matrix} 1 & 48 \\ 1 & 20 \\ 1 & 4 \end{matrix} \\
 &= [(1)(20)(-1) + (48)(1)(1) + (1)(1)(4)] \\
 &\quad - [(1)(20)(1) + (1)(1)(4) + (48)(1)(-1)] \\
 &= [-20 + 48 + 4] - [20 + 4 - 48] = [32 + 24] = 56
 \end{aligned}$$

D_Z (Determinan Z)

$$\begin{aligned}
 &= \begin{vmatrix} 1 & 1 & 48 \\ 1 & -1 & 20 \\ 1 & 1 & 3 \end{vmatrix} \begin{matrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{matrix} \\
 &= [(1)(-1)(3) + (1)(20)(1) + (48)(1)(1)] \\
 &\quad - [(48)(-1)(1) + (1)(20)(1) + (1)(1)(3)] \\
 &= [-3 + 20 + 48] - [-48 + 20 + 3] = [65 + 25] = 90
 \end{aligned}$$

Langkah selanjutnya cari nilai X,Y, dan Z

$$x = \frac{96}{4} = 24 \quad y = \frac{56}{4} = 14 \quad z = \frac{90}{4} = 22.5$$

8.

$$x = 40.000 + y + 2z$$

$$x - y - 2z = 40.000 \dots (1)$$

$$x + y + z = 200.000 \dots (2)$$

$$y - z = 10.000 \dots (3)$$

Jadi, model matematika yang memenuhi adalah

$$\begin{cases} x - y - 2z = 40.000 \dots (1) \\ x + y + z = 200.000 \dots (2) \\ y - z = 10.000 \dots (3) \end{cases}$$

9. RP 4.500.000,00

Toko A, toko B, dan toko C menjual sepeda.

Ketiga toko tersebut selalu berbelanja di sebuah distributor sepeda yang sama.

Toko A harus membayar Rp 5.500.000,00 untuk pembelian 5 sepeda jenis I dan 4 sepeda jenis II.

Toko B harus membayar RP 3.000.000,00 untuk pembelian 3 sepeda jenis I dan 2 sepeda jenis II.

Jika toko C membeli 6 sepeda jenis I dan 2 sepeda jenis II, maka toko C harus membayar ...

Sepeda jenis I = x

Sepeda jenis II = y

$$5x + 4y = \text{rp. } 5.500.000 \quad (\text{pers1})$$

$$3x + 2y = \text{rp. } 3.000.000 \quad (\text{pers2})$$

$$6x + 2y = z \quad (\text{pers3})$$

Maka z

$$5x + 4y = \text{rp. } 5.500.000 \quad (\text{pers1})$$

$$\underline{3x + 2y = \text{rp. } 3.000.000 \quad (\text{pers1}) \times 2}$$

$$5x + 4y = \text{rp. } 5.500.000 \quad (\text{pers1})$$

$$\underline{6x + 4y = \text{rp. } 6.000.000 \quad (\text{pers1}) -}$$

$$-x \quad = - \text{rp. } 500.000$$

$$x \quad = 500.000$$

maka y =

$$5(\text{rp. } 500.000) + 4y = \text{rp. } 5.500.000 \quad (\text{pers1})$$

$$\text{rp. } 2.500.000 + 4y = \text{rp. } 5.500.000 \quad (\text{pers1})$$

$$4y = \text{rp. } 5.500.000 - \text{rp. } 2.500.000$$

$$4y = \text{rp. } 3.000.000$$

$$y = \text{rp. } 3.000.000/4$$

$$y = \text{rp. } 750.000$$

maka z

$$6x + 2y = z \quad (\text{pers3})$$

$$6(\text{rp. } 500.000) + 2(750.000) = z \quad (\text{pers3})$$

$$\text{rp. } 3.000.000 + \text{rp. } 1.500.000 = z \quad (\text{pers3})$$

$$\text{rp. } 4.500.000 = z \quad (\text{pers3})$$

10. RP 76.000,00

- Irma membeli 2 kg apel dan 3 kg jeruk dengan harga 57.000,00
- Ade membeli 3 kg apel dan 5 kg jeruk dengan harga Rp 90.000,00.
- Surya hanya membeli 1 kg Apel dan 1 kg Jeruk, kemudian ia membayar dengan uang Rp 100.000,00,
- maka uang kembalian yang diterima Surya adalah ...

jawab :

apel = x, jeruk = y, harga pembelian surya = z

$$2x + 3y = \text{rp. } 57.000 \quad (\text{pers1})$$

$$3x + 5y = \text{rp. } 90.000 \quad (\text{pers2})$$

$$x + y = z \quad (\text{pers3})$$

Maka z

$$2x + 3y = \text{rp. } 57.000 \quad (\text{pers1}) \times 3$$

$$3x + 5y = \text{rp. } 90.000 \quad (\text{pers2})$$

$$5y = \text{rp. } 90.000/3 \quad (\text{pers2})$$

$$5y = \text{rp. } 30.000 \quad (\text{pers2})$$

$$y = \text{rp. } 30.000/5$$

$$y = \text{rp. } 6.000$$

maka x

$$3x + 5(\text{rp } 6.000) = \text{rp. } 90.000$$

$$3x + \text{rp.}30.000 = \text{rp.}90.000$$

$$3x = \text{rp. } .90.000 - \text{rp. } 30.000$$

$$3x = \text{rp. } 60.000$$

$$x = \text{rp. } 10.000$$

maka z

$$x + y = z \quad (\text{pers3})$$

$$\text{rp.}10.000 + \text{rp. } 6.000 = z$$

$$\text{rp.}16.000 = z$$

$$\text{maka uang kembalian surya} \quad \text{rp. } 100.000 - \text{rp. } 16.000 = \text{rp. } 84.000$$

Lampiran 6

SOAL POST-TEST (SETELAH VALIDITAS)

1. Golongkan mana yang termasuk SPLTV dari persamaan berikut

- $x + y = 2$ $x + 3y = 7$

- $x + y = 5$ $2x + 3y = 13$

- $x - y + 2z = 5$ $2x + y - z = 9$ $x - 2y + 3z = 4$

2. Amy, Buck, Cory, dan Dean membeli buah-buahan di kios buah yang sama.

Amy membeli 2 pisang, 2 jambu biji, dan sebuah mangga dan membayar Rp. 1.400. Buck membeli 1 pisang, 1 jambu biji, dan 2 mangga dan membayar Rp. 1.300. cory membeli 1 pisang, 1 jambu biji, dan sebuah mangga dan membayar Rp. 1.500. berapakah yang harus dibayar Dean jika membeli 1 pisang, 1 jambu biji, dan 1 mangga.

3. Tentukan nilai x , y dan z dari persamaan linear berikut. $2x + y = 8$ $x + y = 5$ $x + y = z = 6$

4.Umur Andi 28 tahun lebih tua dari umur Amira. Umur Umi 6 tahun lebih muda dari Andi. Jika jumlah umur Andi, Umi dan Amira 119 tahun, maka umur Andi, Amira dan Umi adalah...

5. Uang Adinda Rp40.000,00 lebih banyak dari uang Binary ditambah dua kali uang Cindy. Jumlah uang Adinda, Binary, dan Cindy Rp200.000,00 dan selisih uang Binary dan Cindy Rp10.000,00. Jika x adalah uang Adinda, y adalah uang Binary, dan z adalah uang Cindy, maka model matematika dari masalah di atas adalah?

6. Toko A, toko B, dan toko C menjual sepeda. Ketiga toko tersebut selalu berbelanja di sebuah distributor sepeda yang sama. Toko A harus membayar Rp 5.500.000,00 untuk pembelian 5 sepeda jenis I dan 4 sepeda jenis II. Toko B harus membayar RP 3.000.000,00 untuk pembelian 3 sepeda jenis I dan 2 sepeda jenis II. Jika toko C membeli 6 sepeda jenis I dan 2 sepeda jenis II, maka toko C harus membayar ...

KUNCI JAWABAN SOAL POST-TEST (SETELAH VALIDITAS)

1. $x + y = 2$ $x + 3y = 7$

merupakan SPLTV

karena terdiri dari 3 variabel

$$x + y = 5$$

$$2x + 3y = 13$$

Bukan SPLTV Karena hanya terdiri dari dua variable

$$\bullet \quad x - y + 2z = 5 \quad 2x + y - z = 9 \quad x - 2y + 3z = 4$$

merupakan spltv karena terdiri dari 3 variabel

2. - Amymembeli 2 pisang, 2 jambu biji, dan sebuah mangga dan membayar Rp. 1.400.

- Buckmembeli 1 pisang, 1 jambu biji, dan 2 mangga dan membayar Rp. 1.300.

- cory membeli 1pisang, 1 jambu biji, dan sebuah mangga dan membayar Rp. 1.500.

Maka Dean jika membeli 1 pisang, 1 jambubiji, dan 1mangga harus membayar sebanyak rp.

Pisang = x, jambu biji = y, mangga = z

$$2x + y + z = \text{rp. } 1400, \quad (\text{pers } 1)$$

$$x + y + 2z = \text{rp. } 1.300, \quad (\text{pers } 2)$$

$$x + y + z = \text{rp. } 1.500 \quad (\text{pers } 3)$$

$$2x + y + z = \text{rp. } 1400, \quad (\text{pers } 1)$$

$$x + y + 2z = \text{rp. } 1.300, \quad (\text{pers } 2) \times 2$$

$$2x + y + z = \text{rp. } 1400, \quad (\text{pers } 1)$$

$$\underline{2x + 2y + 4z = \text{rp. } 2.600, \quad (\text{pers } 2) -}$$

$$(-y - 3z = -\text{rp. } 1.200 \quad (\text{pers } 4)) \times -$$

$$y + 3z = \text{rp. } 1.200 \quad (\text{pers } 4) \times -$$

$$2x + y + z = \text{rp. } 1400, \quad (\text{pers } 1)$$

$$x + y + z = \text{rp. } 1.500 \quad (\text{pers } 3) \times 2$$

$$2x + y + z = \text{rp. } 1400, \quad (\text{pers } 1)$$

$$\underline{2x + 2y + 2z = \text{rp. } 3.000 \quad (\text{pers } 3) -}$$

$$(-y - z = -\text{rp. } 1.600 \quad (\text{pers } 5)) \times -$$

$$y + z = \text{rp. } 1600 \quad (\text{pers } 5)$$

$$y + 3z = \text{rp. } 1.200 \quad (\text{pers } 4)$$

$$\underline{y + z = \text{rp. } 1.600 \quad (\text{pers } 5) -}$$

$$2z = -\text{rp. } 400$$

$$z = -\text{rp. } 400/2$$

$$z = -\text{rp. } 200$$

$$z = \text{rp. } 200$$

Maka $y =$

$$y + 3z = \text{rp. } 1.200 \quad (\text{pers } 4)$$

$$y + 3(\text{rp. } 200) = \text{rp. } 1.200 \quad (\text{pers } 4)$$

$$y + \text{rp. } 600 = \text{rp. } 1.200 - \text{rp. } 600$$

$$y = \text{rp. } 600$$

maka $x =$

$$2x + y + z = \text{rp. } 1400, \quad (\text{pers } 1)$$

$$2x + \text{Rp.}600 + \text{Rp.}200 = \text{Rp.}1400 - \text{Rp.}800$$

$$2x = \text{Rp.}600$$

$$x = \text{Rp.}600/2$$

$$x = \text{Rp.}300$$

pembuktian $x = \text{Rp.}300$, $y = \text{Rp.}600$, $z = \text{Rp.}200$, ,

maka

$$2x + y + z = \text{Rp.}1400, \quad (\text{pers 1})$$

$$2(\text{Rp.}300) + \text{Rp.}600 + \text{Rp.}200 = \text{Rp.}1.400$$

$$\text{Rp.}600 + \text{Rp.}600 + \text{Rp.}200 = \text{Rp.}1.400$$

$$\text{Rp.}1400 = \text{Rp.}1.400 \quad \text{terbukti}$$

$$x + y + 2z = \text{Rp.}1.300, \quad (\text{pers 2})$$

$$\text{Rp.}300 + \text{Rp.}600 + 2(\text{Rp.}200) = \text{Rp.}1.300$$

$$\text{Rp.}300 + \text{Rp.}600 + \text{Rp.}400 = \text{Rp.}1.300 \quad \text{terbukti}$$

3. Nilai x , y dan z dari persamaan linear berikut.

$$\left\{ \begin{array}{l} 2x+y=8 \\ x+y=5 \\ x+y+z=6 \end{array} \right.$$

$$2x + y = 8 \quad (\text{pers1})$$

$$x + y = 5 \quad (\text{pers2}) \times 2 \rightarrow 2x + 2y = 10$$

$$2x + y = 8 \quad (\text{pers1})$$

$$\underline{2x + 2y = 10 \quad (\text{pers2}) -}$$

$$y = -2$$

maka $x =$

$$2x + (-2) = 8$$

$$2x = 10$$

$$x = 5$$

maka z

$$x + y + z = 6$$

$$5 + (-2) + z = 6$$

$$3 + z = 6$$

$$z = 6 - 3$$

$$z = 3$$

4. Misal:

$$\text{Umur Andi} = X$$

$$\text{Umur Amira} = Y$$

$$\text{Umur Umi} = Z$$

Maka

$$X = Y + 28 \quad (\text{Pindahkan Variabel ke sisi kiri}) \quad X - Y = 28$$

$$Z = X - 6 \quad (\text{Pindahkan Variabel ke sisi kiri}) \quad X - Z = 6$$

$$X + Y + Z = 119$$

Ubah ke bentuk Matriks

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 28 \\ 6 \\ 119 \end{bmatrix}$$

D (Determinan)

$$\begin{vmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{vmatrix}$$

$$= (0 + 1 + 0) - (0 - 1 - 1)$$

$$= 1 + 2$$

$$= 3$$

D_X (Determinan X)

$$\begin{vmatrix} 28 & -1 & 0 \\ 6 & 0 & -1 \\ 119 & 1 & 1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 28 & -1 \\ 6 & 0 \\ 119 & 1 \end{vmatrix}$$

$$= (0 + 119 + 0) - (0 - 28 - 6)$$

$$= 119 + 34$$

$$= 153$$

D_Y (Determinan Y)

$$\begin{vmatrix} 1 & 28 & 0 \\ 1 & 6 & -1 \\ 1 & 119 & 1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 1 & 28 \\ 1 & 6 \\ 1 & 119 \end{vmatrix}$$

$$= (6 - 28 + 0) - (0 - 119 + 28)$$

$$= -22 + 91$$

$$= 69$$

D_Z (Determinan Z)

$$\begin{vmatrix} 1 & -1 & 28 \\ 1 & 0 & 6 \\ 1 & 1 & 119 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{vmatrix}$$

$$= (0 - 6 + 28) - (0 + 6 - 119)$$

$$= 22 + 113$$

$$= 135$$

5.

$$x = 40.000 + y + 2z$$

$$x - y - 2z = 40.000 \dots (1)$$

$$x + y + z = 200.000 \dots (2)$$

$$y - z = 10.000 \dots (3)$$

Jadi, model matematika yang memenuhi adalah

$$\begin{cases} x - y - 2z = 40.000 \dots (1) \\ x + y + z = 200.000 \dots (2) \\ y - z = 10.000 \dots (3) \end{cases}$$

6. RP 76.000,00

- Irma membeli 2 kg apel dan 3 kg jeruk dengan harga 57.000,00
- Ade membeli 3 kg apel dan 5 kg jeruk dengan harga Rp 90.000,00.
- Surya hanya membeli 1 kg Apel dan 1 kg Jeruk, kemudian ia membayar dengan uang Rp 100.000,00,
- maka uang kembalian yang diterima Surya adalah ...

jawab :

apel = x, jeruk = y, harga pembelian surya = z

$$2x + 3y = \text{rp. } 57.000 \quad (\text{pers1})$$

$$3x + 5y = \text{rp. } 90.000 \quad (\text{pers2})$$

$$x + y = z \quad (\text{pers3})$$

Maka z

$$2x + 3y = \text{rp. } 57.000 \quad (\text{pers1}) \times 3$$

$$3x + 5y = \text{rp. } 90.000 \quad (\text{pers2})$$

$$5y = \text{rp. } 90.000/3 \quad (\text{pers2})$$

$$5y = \text{rp. } 30.000 \quad (\text{pers2})$$

$$y = \text{rp. } 30.000/5$$

$$y = \text{rp. } 6.000$$

maka x

$$3x + 5 (\text{rp } 6.000) = \text{rp. } 90.000$$

$$3x + \text{rp.}30.000 = \text{rp.}90.000$$

$$3x = \text{rp. } .90.000 - \text{rp. } 30.000$$

$$3x = \text{rp. } 60.000$$

$$x = \text{rp. } 10.000$$

maka z

$$x + y = z \quad (\text{pers3})$$

$$\text{rp.}10.000 + \text{rp. } 6.000 = z$$

$$\text{rp.}16.000 = z$$

$$\text{maka uang kembalian surya } \text{rp. } 100.000 - \text{rp. } 16.000 = \text{rp. } 84.000$$

Lampiran 7

NILAI *PRE TEST* KELAS UJI COBA (Kelas X Mia-1)

NO	NAMA SISWA	NOMOR BUTIR SOAL										JUMLH SKOR	NILAI
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	SISWA 1	4	2	2	2	1	1	2	2	3	1	20	50
2	SISWA 2	4	3	4	2	3	2	2	3	3	4	30	75
3	SISWA 3	4	2	4	4	2	4	2	1	2	1	26	65
4	SISWA 4	4	4	2	4	4	4	1	2	3	2	30	75
5	SISWA 5	2	3	2	2	3	3	1	3	2	1	22	55
6	SISWA 6	4	3	3	3	3	2	2	4	2	4	30	75
7	SISWA 7	4	3	1	3	4	2	3	4	2	2	28	70
8	SISWA 8	1	1	2	4	1	1	1	1	3	1	16	40
9	SISWA 9	4	4	4	2	3	3	1	2	2	1	26	65
10	SISWA10	4	3	4	3	4	2	2	2	4	2	30	75
11	SISWA11	4	4	2	3	3	3	2	3	3	3	30	75
12	SISWA12	4	3	1	3	2	4	2	2	3	2	26	65
13	SISWA13	4	4	3	2	3	3	2	3	3	3	30	75
14	SISWA14	2	4	3	2	2	2	3	2	2	2	24	60
15	SISWA15	4	3	1	3	2	2	3	2	2	2	24	60
16	SISWA16	2	1	3	2	4	2	1	1	3	1	20	50
17	SISWA17	4	4	2	2	1	3	2	3	1	2	24	60
18	SISWA18	3	4	2	2	3	2	1	3	3	1	24	60
19	SISWA19	2	3	3	4	2	3	2	1	2	2	24	60
20	SISWA20	4	3	2	3	4	3	2	2	3	4	30	75
21	SISWA21	4	4	2	4	2	4	1	2	4	1	28	70
22	SISWA22	2	3	2	4	4	2	3	2	2	2	26	65
23	SISWA23	3	4	4	2	3	2	3	2	3	2	28	70

24	SISWA24	4	3	1	2	3	1	2	2	2	2	22	55
25	SISWA25	4	4	3	2	3	4	2	1	4	3	30	75
26	SISWA26	2	4	3	3	2	2	2	2	3	3	26	65
27	SISWA27	4	2	2	3	1	2	2	4	2	2	24	60
28	SISWA28	2	1	3	2	4	2	1	1	3	1	20	50
JUMLAH		93	86	70	77	76	70	53	62	74	57	718	1795

NILAI POST TEST KELAS UJI COBA (Kelas X Mia-1)

NO	NAMA SISWA	NOMOR BUTIR SOAL										JUMLAH SKOR	NILAI
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	SISWA 1	4	2	2	2	1	1	2	2	3	1	20	50
2	SISWA 2	4	4	2	3	4	2	2	3	2	4	30	75
3	SISWA 3	4	1	3	2	2	4	2	1	2	1	22	55
4	SISWA 4	4	4	2	2	4	4	1	2	3	2	28	70
5	SISWA 5	2	3	2	2	3	3	1	3	2	1	22	55
6	SISWA 6	4	1	3	4	3	2	3	4	2	4	30	75
7	SISWA 7	4	3	2	4	4	2	2	3	2	2	28	70
8	SISWA 8	2	1	2	1	1	1	1	1	3	1	14	35
9	SISWA 9	4	4	4	2	3	3	1	2	2	1	26	65
10	SISWA 10	4	3	4	2	4	3	2	2	4	2	30	75
11	SISWA 11	4	3	2	3	4	3	2	3	2	4	30	75
12	SISWA 12	3	3	1	2	2	4	2	2	3	2	24	60
13	SISWA 13	3	3	3	3	3	3	2	4	2	4	30	75
14	SISWA 14	3	4	3	2	2	2	2	2	2	2	24	60
15	SISWA 15	4	1	1	4	1	2	3	4	2	2	24	60
16	SISWA 16	2	1	3	1	4	2	1	2	3	1	20	50

17	SISWA 17	3	4	2	3	1	3	2	3	1	2	24	60
18	SISWA 18	3	3	2	3	3	2	1	3	3	1	24	60
19	SISWA 19	2	3	2	1	2	3	2	1	2	2	20	50
20	SISWA 20	3	4	2	3	2	4	2	4	2	4	30	75
21	SISWA 21	4	4	2	2	2	4	1	2	4	1	26	65
22	SISWA 22	2	3	2	2	4	2	3	2	2	2	24	60
23	SISWA 23	3	4	4	2	3	2	1	2	3	2	26	65
24	SISWA 24	4	3	1	2	3	1	2	2	2	2	22	55
25	SISWA 25	3	3	2	3	3	4	2	4	2	4	30	75
26	SISWA 26	2	4	3	2	2	2	3	2	3	1	24	60
27	SISWA 27	4	1	1	4	1	2	3	4	2	2	24	60
28	SISWA 28	2	1	3	2	4	2	1	1	3	1	20	50
JUMLAH		90	78	65	68	75	72	52	70	68	58	696	1740

Lampiran 8**NILAI *PRE TEST* KELAS EKSPERIMEN (Kelas X Mia-4)**

NO	NAMA SISWA	BUTIR SOAL						SKOR TOTAL	NILAI
		1	2	5	6	8	10		
1	Ade Rabiah	4	3	3	2	3	3	18	75
2	Ahmad Roji	4	3	2	2	3	3	17	71
3	Azwar Ismail	3	3	3	3	2	2	16	67
4	Bagas Mulia	4	3	2	3	2	2	16	67
5	Baharuddin	3	3	2	3	2	2	15	63
6	David Akhir	4	3	3	2	3	3	18	75
7	Dina Faujiah	4	3	3	2	2	1	15	63
8	Faridah Afriani	3	3	3	1	2	2	14	58
9	Marwiah	4	4	3	2	2	2	17	71
10	Nuraini	3	2	2	1	2	2	12	50
11	Nurlailam	4	3	3	2	2	2	16	67
12	Nurlia	4	3	3	1	2	2	15	63
13	Pebriansyah	3	2	2	1	2	2	12	50
14	Perildamanta	4	4	3	2	3	2	18	75
15	Rizky Gunung	2	2	2	2	2	2	12	50
16	Riky Aditia	4	3	2	2	2	1	14	58
17	Sulton	4	4	3	2	2	2	17	71
18	Yeni Damayanti	3	2	2	1	2	2	12	50
19	Yulia	3	3	3	2	3	2	16	67
20	Wafik Azizah	3	2	2	2	2	2	13	54
21	Wahyu Ananta	3	3	3	3	3	2	17	71

22	Zulfahmi	2	3	2	2	2	2	13	54
JUMLAH		75	64	56	43	50	45	333	1390

NILAI PRE TEST KELAS KONTROL (Kelas X Mia-2)

NO	NAMA SISWA	BUTIR SOAL						SKOR TOTAL	NILAI
		1	2	5	6	8	10		
1	SISWA 1	3	2	2	2	2	2	13	54
2	SISWA 2	3	2	2	2	2	2	13	54
3	SISWA 3	3	3	2	2	2	2	14	58
4	SISWA 4	3	3	3	2	3	3	17	71
5	SISWA 5	3	3	2	2	2	3	15	63
6	SISWA 6	2	3	3	2	2	2	14	58
7	SISWA 7	3	2	2	2	3	2	14	58
8	SISWA 8	3	3	3	2	3	2	16	67
9	SISWA 9	2	3	3	2	2	3	15	63
10	SISWA 10	3	3	2	2	2	2	14	58
11	SISWA 11	3	3	3	3	3	2	17	71
12	SISWA 12	3	2	3	2	3	3	16	67
13	SISWA 13	3	3	2	2	2	2	14	58
14	SISWA 14	3	3	3	3	3	3	18	75
15	SISWA 15	4	3	3	1	3	3	17	71
16	SISWA 16	3	3	2	2	3	2	15	63
17	SISWA 17	4	4	3	2	3	2	18	75
18	SISWA 18	3	2	2	2	2	2	13	54
19	SISWA 19	3	3	3	2	3	2	16	67
20	SISWA 20	4	3	3	2	2	3	17	71
21	SISWA 21	3	3	2	1	3	3	15	63
22	SISWA 22	4	3	3	2	2	3	17	71
JUMLAH		68	62	56	44	55	53	338	1410

Lampiran 9

**NILAI *POST TEST* KELAS EKSPERIMEN (Kelas X
Mia-4)**

NO	NAMA SISWA	BUTIR SOAL						SKOR TOTAL	NILAI
		1	2	5	6	8	10		
1	Ade Rabiah	4	4	3	4	3	2	20	83
2	Ahmad Roji	4	3	3	3	2	2	17	71
3	Azwar Ismail	4	3	3	3	2	2	17	71
4	Bagas Mulia	4	4	3	3	2	2	18	75
5	Baharuddin	4	3	3	3	2	1	16	67
6	David Akhir	4	4	3	3	3	3	20	83
7	Dina Faujiah	4	3	3	2	3	2	17	71
8	Faridah Afriani	4	3	3	2	2	2	16	67
9	Marwiah	4	3	2	2	3	3	17	71
10	Nuraini	4	3	4	3	2	2	18	75
11	Nurlailam	4	3	3	2	3	2	17	71
12	Nurlia	4	4	4	2	2	2	18	75
13	Pebriansyah	4	3	2	2	1	1	13	54
14	Perildamanta	4	4	4	2	3	3	20	83
15	Rizky Gunung	3	3	2	1	2	2	13	54
16	Riky Aditia	4	3	3	2	2	2	16	67
17	Sulton	4	4	4	2	2	2	18	75
18	Yeni Damayanti	3	3	2	1	2	2	13	54
19	Yulia	4	4	2	2	3	2	17	71
20	Wafik Azizah	4	3	2	2	2	2	15	63
21	Wahyu Ananta	3	4	3	2	4	3	19	79
22	Zulfahmi	4	4	2	1	2	1	14	58

JUMLAH	85	75	63	49	52	45	369	1538
--------	----	----	----	----	----	----	-----	------

NILAI *POST TEST* KELAS KONTROL (Kelas X Mia-2)

NO	NAMA SISWA	BUTIR SOAL						SKOR TOTAL	NILAI
		1	2	5	6	8	10		
1	SISWA 1	4	2	2	2	2	2	14	58
2	SISWA 2	3	3	2	1	2	2	13	54
3	SISWA 3	4	3	2	1	2	2	14	58
4	SISWA 4	4	4	2	2	3	2	17	71
5	SISWA 5	4	3	2	1	3	3	16	67
6	SISWA 6	4	3	2	1	2	2	14	58
7	SISWA 7	4	4	2	1	2	2	15	63
8	SISWA 8	2	2	2	2	4	4	16	67
9	SISWA 9	4	4	2	2	2	2	16	67
10	SISWA 10	3	3	3	1	2	2	14	58
11	SISWA 11	4	3	3	2	3	3	18	75
12	SISWA 12	4	3	3	2	2	3	17	71
13	SISWA 13	4	3	2	2	2	2	15	63
14	SISWA 14	4	4	3	2	3	3	19	79
15	SISWA 15	4	4	2	2	3	2	17	71
16	SISWA 16	4	4	2	2	3	2	17	71
17	SISWA 17	4	4	3	2	3	3	19	79
18	SISWA 18	3	3	2	2	3	2	15	63
19	SISWA 19	4	4	3	2	2	2	17	71
20	SISWA 20	4	4	2	2	3	3	18	75

21	SISWA 21	4	4	2	2	2	3	17	71
22	SISWA 22	4	4	3	2	2	3	18	75
JUMLAH		83	75	51	38	55	54	356	1485

Soal_6	.358*	.398*	.100	.285	.047	1	-	-.095	.092	.	.
Pearson Correlation							.160	.606 ³²		.1	.5
Sig. (2-tailed)	.044 ³²	.024 ³²	.586 ³²	.113 ³²	.799 ³²	.3 ²	.382 ³²		.615 ³²	.1	.6
N										.5	*
										.5	*
										.0	
										.32	
											32
Soal_7	.176	.186	-.053	.061	-.059	-.160	1	.177	-.299	.	.
Pearson Correlation								.332 ³²		.4	
Sig. (2-tailed)	.335 ³²	.309 ³²	.772 ³²	.741 ³²	.747 ³²	.382 ³²	.32		.096 ³²	.1	
N										*	
										.0	
										.2	
										.0	
										.32	32

*.Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**.Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

HASIL UJI VALIDITAS *POST TEST*
Correlations

	Soal_1	Soal_2	Soal_3	Soal_4	Soal_5	Soal_6	Soal_7	Soal_8	Soal_9	Soal_10	Skor_Tota l
Soal_1	1	.06	-	.05	-	.12	.19	.28	-	.26	.504
PearsonCorrelatio n		4	.085	0	.055	1	3	5	.040	8	**
Sig. (2-tailed)N	32	8	4	6	4	1	1	3	9	9	3
		32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Soal_2	.06	1	.12	-	.12	.34	-	.02	.12	.15	.444
PearsonCorrelatio n	4		1	.137	9	4	.177	2	2	2	*
Sig. (2-tailed)N	8	3	0	5	0	4	1	4	4	5	1
	32	2	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Soal_3	-	.12	1	-	.373	.00	-	-	.17	-	.19
PearsonCorrelatio n	.085	1		.109	*	7	.246	.281	9	.037	8
Sig. (2-tailed)N	4	.51	32	.55	.03	5	.17	.11	7	.84	6
	32	0	32	2	32	1	4	9	32	1	32
		32		32		32	32	32		32	
Soal_4	.05	-	-	1	-	.23	.22	-	.09	-	-
PearsonCorrelatio n	0	.137	.109		.055	0	2	.328	3	.009	.047
Sig. (2-tailed)N	.78	.45	.55	3	.76	.20	.22	.06	.61	.96	.80
	6	5	2	2	4	5	1	7	3	0	0
	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Soal_5	-	.12	.373	-	1	.01	-	-	.31	.24	.423
PearsonCorrelatio n	.055	9	*	.055		0	.243	.053	1	3	*
Sig. (2-tailed)N	.76	.48	.03	.76	32	.95	.18	.77	.08	.18	.01
	4	0	5	4		6	0	5	4	0	6
	32	32	32	32		32	32	32	32	32	32

Soal_6	.12	.34	.00	.23	.01	1	-	.11	.18	.20	.420
n	1	4	7	0	0		.122	0	2	7	*
PearsonCorrelatio	.51	.05	.97	.20	.95		.50	.54	.31	.25	.01
Sig. (2-tailed)	1	4	1	5	6	3	6	8	9	5	7
N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Soal_7	.19	-	-	.22	-	-	1	.384	-	.414	.25
n	3	.177	.246	2	.243	.122		*	.317	*	5
PearsonCorrelatio	.29	.33	.17	.22	.18	.50		.03	.07	.01	.15
Sig. (2-tailed)	1	1	4	1	0	6	32	0	7	8	9
N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Soal_8	.28	.02	-.281	-.328	-.053	.11	.384	1	-.094	.606	.598
n	5	2				0					
PearsonCorrelatio											

**Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Lampiran 11

HASIL UJI RELIABILITAS *PRETEST***Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.594	.600	6

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal_1	12.75	7.290	.494	.337	.477
Soal_2	12.94	7.222	.495	.326	.475
Soal_5	13.41	9.217	.063	.021	.663
Soal_6	13.56	8.512	.270	.328	.572
Soal_8	13.78	8.176	.330	.367	.549
Soal_10	14.03	7.644	.380	.173	.527

HASIL UJI RELIABILITAS *POSTTEST***Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
.538	6

Item-Total Statistics

	Scale Meanif Item Deleted	Scale Varianceif Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alphaif Item Deleted
Soal_1	12.63	9.081	.227	.517
Soal_2	13.09	8.088	.244	.514
Soal_5	13.19	8.931	.108	.581
Soal_6	13.34	8.491	.280	.495
Soal_8	13.34	8.104	.336	.469
Soal_10	13.78	6.564	.551	.339

Lampiran 12**HASIL UJI NORMALITAS DATA AWAL (PRETEST)****Hasil Analisis Normalitas Data Menggunakan SPSS V.22**

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Kelas	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pemahaman Konsep matematika Siswa	Kelas Ekperimen	,167	22	,112	,900	22	,030
	Kelas Kontrol	,175	22	,077	,917	22	,065

a. Lilliefors Significance Correction

HASIL UJI NORMALITAS DATA AKHIR (POST TEST)**Hasil Analisis Normalitas Data Menggunakan SPSSv.22**

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Kelas	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pemahaman Konsep	Kelas Eksperimen	,185	22	,049	,917	22	,067
Matematika Siswa	Kelas Kontrol	,185	22	,049	,939	22	,187

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 13**HASIL UJI HOMOGENITAS DATA AWAL (PRETEST)****Hasil analisis Data Homogenitas Menggunakan SPSS V.22****Test of Homogeneity of Variance**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pemahaman Konsep	Based on Mean	1,695	1	42	,200
Matematika	Based on Median	1,609	1	42	,212
	Based on Median and with adjusted df	1,609	1	39,079	,212
	Based on trimmed mean	1,700	1	42	,199

HASIL UJI HOMOGENITAS DATA AKHIR (POST TEST)**Hasil Analisis Normalitas Data Menggunakan SPSSv.22****Tests of Normality**

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
Kelas		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pemahaman Konsep	Kelas Eksperimen	,185	22	,049	,917	22	,067
Matematika Siswa	Kelas Kontrol	,185	22	,049	,939	22	,187

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 14

Hasil Analisis Data Awal (Pretest)

Hasil Analisis Independent T Test Menggunakan SPP V.22

Group Statistics

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai	Kelas Eksperimen	22	63,1818	8,83519	1,88367
	Kelas Kontrol	22	64,0909	6,89312	1,46962

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Nilai	Equal variances assumed	1,695	,200	-,381	42	,705	-,90909	2,38914	-5,73057	3,91239
	Equal variances not assumed			-,381	39,654	,706	-,90909	2,38914	-5,73904	3,92085

Lampiran 15

UJI KESAMAAN RATA-RATA KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA SISWA

Analisis data yang digunakan adalah uji-t untuk menguji hipotesis:

$$\begin{aligned}
 t_{hitung} &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \\
 &= \frac{64,090 - 63,181}{\sqrt{\frac{(22-1)78,061 + (22-1)47,515}{22+22-2} \left(\frac{1}{22} + \frac{1}{22}\right)}} \\
 &= \frac{0,91}{\sqrt{\frac{(21)78,061 + (21)47,515}{42} \left(\frac{1}{22} + \frac{1}{22}\right)}} \\
 &= \frac{0,91}{\sqrt{5,708}} \\
 &= \frac{0,91}{2,389} \\
 &= 0,380
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan uji kesamaan rata-rata diperoleh $t_{hitung} = 0,268$ dengan peluang 5% dan $dk = (22+22) - 2 = 42$ diperoleh $t_{tabel} = 2,020$ sehingga diperoleh kesimpulan H_0 diterima, artinya tidak ada perbedaan rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol, hal ini berarti kedua kelas pada penelitian ini berangkat dari situasi awal yang sama.

Lampiran 16

**UJI PERBEDAAN RATA – RATA
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA SISWA**

$$\begin{aligned}
 t_{hitung} &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \\
 &= \frac{74,47 - 68,17}{\sqrt{\frac{(22-1)64,112 + (22-1)45,941}{22+22-2} \left(\frac{1}{30} + \frac{1}{30}\right)}} \\
 &= \frac{6,30}{\sqrt{\frac{(21)64,112 + (21)45,941}{42} \left(\frac{1}{30} + \frac{1}{30}\right)}} \\
 &= \frac{6,30}{\sqrt{3,6684}} \\
 &= \frac{6,30}{1,92} \\
 &= 3,281
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan uji perbedaan rata-rata diperoleh $t_{hitung} = 3,281$ dengan peluang 5% dan $dk = (22+22) - 2 = 42$ diperoleh $t_{tabel} = 2,020$ sehingga H_a diterima, artinya perbedaan rata-rata eksperimen dan kelas kontrol.

SURAT VALIDASI

Menerangkan bahwa saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dwi Putria Nasution, M.Pd
Pekerjaan : Dosen

Telah memberikan pengamatan dan masukan terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), untuk kelengkapan penelitian yang berjudul :

“Pengaruh Model Pembelajaran Think Talk Write (*ttw*) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Pada Materi Persamaan Linear Tiga Variabel di Kelas X SMA NEGERI 5 PADANGSIDIMPUAN”

Yang disusun oleh :

Nama : Azkhar Zuhdi Dongoran
Nim : 16 202 00061
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Tadris Matematika

Adapun masukan yang telah saya berikan adalah sebagai berikut:

- 1.
- 2.
- 3.

Dengan harapan, masukan dan penilaian yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang baik.

Padangsidimpuan, juni 2021

Validator



Dwi Putria Nasution, M.Pd

**LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMAN 5 Padangsidempuan
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas / Semester : X/Ganjil
 Pokok Bahasa : Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel
 (SPLTV)
 Nama Validator : Dwi Putria Nasution, M.Pd
 Pekerjaan : Dosen

A. Petunjuk

1. Peneliti mohon kiranya Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk revisi RPP yang peneliti susun.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, peneliti memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom nilai yang disesuaikan dengan penilaian Ibu.
3. Untuk revisi, Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dapat menuliskannya pada catatan yang telah disediakan.

B. Skala penilaian

1 = Tidak Valid

3 = Valid

2 = Kurang Valid

4 = Sangat Valid

C. Penilaian Ditinjau Dari Beberapa

No	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1.	FormatRPP				
	➤ Keesuaianp enjabaran kompetensi dasar ke dalam indikator				
	➤ Kesesuaian urutan indikator terhadap pencapaian kompetetensi dasar				
	➤ Kejelasan rumusan indikator				
	➤ Kesesuaian antara banyaknya indikator dengan waktu yang disediakan				
2	Materi (Isi) yang Disajikan				
	➤ Kesesuaian konsep dengan kompetensi dasar dan Indikator				
	➤ Kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan intelektual siswa				
3	Bahasa				
	➤ Penggunaan bahasa yang ditinjau dari kaidah Bahasa Indonesia yang baku				
4	Waktu				
	➤ Kejelasan lokasi waktu setiap kegiatan Pembelajaran				
	➤ Rasionalitas lokasi waktu untuk setiap kegiatan Pembelajaran				
5	Metode Sajian				
	➤ Dukungan strategi dan kegiatan pembelajaran terhadap pencapaian indikator				
6	Sarana dan alat bantu pembelajaran				
	➤ Kesesuaian alat bantu dengan materi Pembelajaran				
7	Penilaian (Validasi) Umum				

	➤ Penilaian umum terhadap RPP				
--	-------------------------------	--	--	--	--

$$\text{Penilaian} = \frac{\text{Skor yang di peroleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

A=80-100

B=70-79

C=60-69

D=50-59

Keterangan:

A = dapat digunakan tanparevisi

B = dapat digunakan dengan revisi kecil C = dapat digunakan dengan revisi besar

D = belum dapat digunakan

Catatan

.....

.....

.....

.....

Padangsidimpuan, Juni 2021

Validator



Dwi Putria Nasution, M.Pd

SURAT VALIDASI

Menerangkan bahwa saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dwi Putria Nasution, M.Pd

Pekerjaan :Dosen

Telah memberikan pengamatan dan masukan terhadap lembar aktivitas siswa (LAS) pelaksanaan pembelajaran dengan penerapan model *think – talk – write* untuk melengkapi penelitian yang berjudul:

“Pengaruh Model Pembelajaran Think Talk Write (*ttw*) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Pada Materi Persamaan Linear Tiga Variabel di Kelas X SMA NEGERI 5 PADANGSIDIMPUAN”

Yang disusun oleh :

Nama : Azkhar Zuhdi Dongoran

Nim : 16 202 00061

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan : Tadris Matematika

Adapun masukan yang telah saya berikan adalah sebagai berikut:

- 1.
- 2.
- 3.

Dengan harapan, masukan dan penilaian yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas instrumen tes hasil belajar yang baik.

Padangsidimpuan, Juni 2021

Validator



Dwi Putria Nasution, M.Pd

**LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMAN 5 Padangsidempuan
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas / Semester : X/Ganjil
 Pokok Bahasa : Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel
 (SPLTV)
 Nama Validator : Dwi Putria Nasution, M.Pd
 Pekerjaan : Dosen

A. Petunjuk

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah nilai pada kolom yang telah disediakan dengan ketentuan:
 1 = Tidak Baik 3 = Baik
 2 = Kurang Baik 4 = Sangat Baik
2. Jika terdapat komentar, maka tulishlah pada lembar saran yang telah disediakan.
3. Isilah kolom validasi berikut ini :

No	Aspek yang Dinilai	Nilai yang Diberikan			
		1	2	3	4
1	Format LAS				
	1. Kejelasan Pembagian Materi				
2	Isi LAS				
	1. Isi sesuai dengan kurikulum dan RPP.				
	2. Kebenaran konsep / materi.				
	3. Kesesuaian urutan materi.				

3	Bahasa dan Penulisan				
	1. Soal dituliskan dengan bahasa yang				

	sedehana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda.				
	2. Menggunakan istilah-istilah yang mudah di pahami.				
	3. Dirumuskan dengan mengikuti kaidah Bahasa Indonesia yang baku.				

B. Penilaian Secara Umum Berilah Tanda (X) Format Lembar Aktivitas Siswa

(LAS) ini :

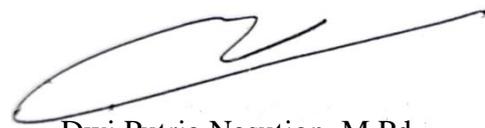
- a. Sangat Baik
- b. Baik
- c. Kurang Baik
- d. Tidak Baik

C. Saran-sarandan Komentari

.....

Padangsidimpun, Juni 2021

Validator



Dwi Putria Nasution, M.Pd

SURAT VALIDASI

Menerangkan bahwa saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dwi Putra Nasution, M.Pd

Pekerjaan : Dosen

Telah memberikan pengamatan dan masukan terhadap instrumen tes hasil belajar untuk kelengkapan penelitian yang berjudul :

“Pengaruh Model Pembelajaran Think Talk Write (*ttw*) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Pada Materi Persamaan Linear Tiga Variabel di Kelas X SMA NEGERI 5 PADANGSIDIMPUAN”

Yang disusun oleh :

Nama : Azkhar Zuhdi Dongoran

Nim : 16 202 00061

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan : Tadris Matematika

Adapun masukan yang telah saya berikan adalah sebagai berikut:

- 1.
- 2.
- 3.

Dengan harapan, masukan dan penilaian yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas instrumen tes hasil belajar yang baik.

Padangsidempuan, Juni 2021

Validator



Dwi Putra Nasution, M.Pd

LEMBAR VALIDITAS TES KOMUNIKASI MATEMATIKA SISWA

Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV)

Kelas/Semester : X/ Ganjil

Nama Validator : Dwi Putria Nasution, M.Pd

A. Petunjuk

1. Peneliti mohon kiranya Ibu mmberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk revisi Tes yang peneliti susun.
2. Berilah tanda *checklist* (\checkmark) pada kolom V (Valid), VR (Valid dengan Revisi), dan TV (Tidak Valid) pada tiap butir soal.
3. Untuk revisi, Ibu dapat langsung menuliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dapat menuliskannya pada catatan yang telah disediakan. Lembar soal terlampir.

Materi	Indikator	Nomor Item Soal	Jumlah Soal	V	VR	TV
	Siswa mampu menentukan penyelesaian dari suatu sistem persamaan linier Tiga variabel (SPLTV)	1, 2, 3, 6	4			

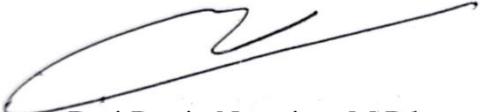
Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV)	Siswa mampu Mengidentifikasi dan menguraikan model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linier Tiga variabel (SPLTV)	7, 8, 10	3			
	Siswa mampu memecahkan masalah nyata yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variabel (SPLTV)	4, 5, 9	3			

Catatan

.....

Padangsidimpun, Juni 2021

Validator



Dwi Putria Nasution, M.Pd

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Pribadi

Nama : Azkhar Zuhdi Dongoran
Nim : 1620200061
Tempat/ tanggal lahir : Pangaribuan, 9 Oktober 1997
No. Hp : 082274022157
Jenis kelamin : Laki-Laki
Jumlah saudara : -
Agama : Islam
Alamat : Huta Holbung, Kecamatan Angkola Muaratais

B. Identitas Orangtua

Nama Ayah : Amir Suhut
Pekerjaan : Pengawai Negeri Sipil
Nama Ibu : Dinilah Ansoor
Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga
Alamat : Huta Holbung, Kecamatan Angkola Muaratais

C. Riwayat Hidup

1. SD Negeri Simaninggir Lulus Tahun 2009
2. Mts. Negeri 1 Model Padangsidimpuan Lulus Tahun 2012
3. SMA Negeri 5 Padangsidimpuan Lulus Tahun 2015
4. Masuk IAIN Padangsidimpuan Tahun 2016