



**PENGARUH PENGGUNAAN *SOFTWARE ALGEBRATOR*
TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA MATERI
SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL DI KELAS
VIII MADRSAH TSANAWIYAH NEGERI PADANG BOLAK**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Melengkapi Tugas dan Syarat-Syarat
Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Bidang Ilmu Tadris Matematika*

Oleh

EFFIN MEYLIANI SIREGAR

NIM. 14 202 00133

PROGRAM STUDI TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDEMPUNAN
2018**



**PENGARUH PENGGUNAAN *SOFTWARE ALGEBRATOR*
TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA MATERI
SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL DI KELAS
VIII MADRSAH TSANAWIYAH NEGERI PADANG BOLAK**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Melengkapi Tugas dan Syarat-Syarat
Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Bidang Ilmu Tadrīs Matematika*

Oleh

EFFIN MEYLIANI SIREGAR

NIM. 14 202 00133

PROGRAM STUDI TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PADANGSIDIMPUAN**

2018



**PENGARUH PENGGUNAAN SOFTWARE ALGEBRATOR
TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA MATERI
SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL DI KELAS
VIII MADRSAH TSANAWIYAH NEGERI PADANG BOLAK**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Melengkapi Tugas dan Syarat-Syarat Untuk
Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Bidang Ilmu Tadris Matematika*

OLEH:

EFFIN MEYLIANI SIREGAR

NIM. 14 202 00133

PROGRAM STUDI TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA

PEMBIMBING I

Dr. AHMAD NIZAR RANGKUTI, S.Si, M.Pd
NIP.198004132006040992

PEMBIMBING II

Dr. Hi. ASFIATI, M.Pd
NIP. 197203211997032002

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)
PADANGSIDIMPUAN**

2018

SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING

Hal :Skripsi Padangsidimpuan, 2018
A.n. EFFIN MEYLIANI SIREGAR KepadaYth.
Lampiran : 7 (Tujuh) Exemplar Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keguruan IAIN Padangsidimpuan
di-
Padangsidimpuan

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi a.n. EFFIN MEYLIANI SIREGAR yang berjudul: **"Pengaruh Penggunaan *Software Algebrator* Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel di Kelas VIII Madrasah Tsanawiyah Negeri Padang Bolak."**, maka kami berpendapat bahwa skripsi ini telah dapat diterima untuk melengkapi tugas dan syarat-syarat mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam bidang Ilmu Program Studi Tadris /Pendidikan Matematika pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidimpuan.

Seiring dengan hal di atas, maka, saudara tersebut dapat menjalani sidang munaqosyah untuk mempertanggung jawabkan skripsi ini.

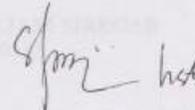
Demikian kami sampaikan, semoga dapat dimaklumi dan atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

PEMBIMBING I



Dr. AHMAD NIZAR RANGKUTI, S.Si, M.Pd
NIP.198004132006040992

PEMBIMBING II



Dr. Hj. ASFIATI, M.Pd
NIP.197203211997032002

SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : EFFIN MEYLIANI SIREGAR
NIM : 14 202 00133
Fakultas/Jurusan : TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN/TMM-4
JudulSkripsi : **Pengaruh Penggunaan *Software Algebrator* Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel di Madrasah Tsanawiyah Negeri Padang Bolak.**

Menyatakan menyusun skripsi sendiri tanpa meminta bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing dan tidak melakukan plagiasi sesuai dengan kode etik mahasiswa pasal 14 ayat 2.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sebagaimana tercantum dalam pasal 19 ayat 4 tentang kode etik mahasiswa yaitu pencabutan gelar akademik dengan tidak hormat dan sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padangsidempuan, 12 - Oktober 2018

Saya yang menyatakan,



EFFIN MEYLIANI SIREGAR
NIM. 14 202 00133

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan Nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : EFFIN MEYLIANI SIREGAR
NIM : 14 202 00133
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/ TMM-4
Judul Skripsi : PENGARUH PENGGUNAAN *SOFTWARE ALGEBRATOR* TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL DI KELAS VIII MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI PADANG BOLAK

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, kecuali berupa kutipan-kutipan dari buku-buku bahan bacaan dan hasil wawancara.

Seiring dengan hal tersebut, bila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini merupakan hasil jiplakan atau sepenuhnya dituliskan pada pihak lain, maka Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Padangsidempuan dapat menarik gelar kesarjanaan dan ijazah yang telah saya terima.

Padangsidempuan, 12 - Oktober 2018
Pembuat Pernyataan,



EFFIN MEYLIANI SIREGAR
NIM. 14 202 00133

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai civitas akademika Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan, Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : EFFIN MEYLIANI SIREGAR
Nim : 14 202 00133
Jurusan : Tadris Matematika
Fakultas : Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul "**Pengaruh Penggunaan Software Algebrator Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Di Kelas VIII Di Madrasah Tsanawiyah Negeri Padang Bolak**". Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan berhak menyimpan, mengalih media/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasi tugas akhir Saya selama tetap mencantumkan nama Saya sebagai Pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini Saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Padangsidempuan

tanggal : 12 Oktober 2018

menyatakan,



EFFIN MEYLIANI SIREGAR
NIM. 14 202 00133

DEWAN PENGUJI

SIDANG MUNAQASYAH SKRIPSI

NAMA : EFFIN MEYLIANI SIREGAR
NIM : 14 202 00133
JUDUL SKRIPSI : PENGARUH PENGGUNAAN SOFTWARE ALGEBRATOR
TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA MATERI
SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL DI KELAS
VIII MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI PADANG BOLAK.

Ketua


DR. LELYA HILDA, M.Si
NIP. 19720920 200003 2 002

Sekretaris

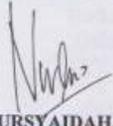

DR. AHMAD NIZAR RANGKUTI, S.Si, M.Pd
19800413 200604 1 002

Anggota


DR. LELYA HILDA, M.Si
NIP. 19720920 200003 2 002


DR. AHMAD NIZAR RANGKUTI, S.Si, M.Pd
NIP.19800413 200604 1 002


ALMIRAL AMIR, M.Si
NIP. 19730902 200801 2 006


NURSYAIDAH, M.Pd
NIP. 197707262003122001

Pelaksanaan Sidang Munaqasyah

Di : Padangsidempuan
Hari/Tanggal : Jumat, 12 Oktober 2018
Pukul : 08.30 – 12.30 WIB
Hasil/Nilai : 73,75 (B)
Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) : 3,19
Predikat : Amat Baik



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERIPADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jl.H. Tengku Rizal Nurdin Km. 4,5Sihitang, Padangsidimpuan
Tel.(0634) 22080 Fax.(0634) 24022 KodePos 22733

PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan Software Algebrator Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Di Kelas VIII Madrasah Tsanawiyah Negeri Padang Bolak

Ditulis Oleh : EFFIN MEYLIANI SIREGAR
Nim : 14 202 00133
Fak : TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jurusan : Tadris Matematika

Telah dapat diterima untuk memenuhi salah satu tugas dan syarat-syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (SPd)

Padangsidimpuan, 12 Oktober 2018
Dekan



Dr. Leha Hilda, M.Si
NIP. 197209202000032002

KATA PENGANTAR



Puji syukur peneliti penatkan kehadiran Allah SWT, yang atas rahmat dan karunia-Nya kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW yang telah bersusah payah dalam menyampaikan ajaran Islam kepada ummatnya untuk mendapat pegangan hidup di dunia dan keselamatan di akhirat nanti.

Skripsi ini berjudul **“PENGARUH PENGGUNAAN SOFTWARE ALGEBRATOR TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL DI KELAS VIII MADRASAH TSNAWIYAH NEGERI PADANG BOLAK”**, sebagai persyaratan untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) Jurusan Tadris/ Pendidikan Matematika IAIN Padangsidimpuan.

Dengan selesainya penelitian ini, tidak terlepas dari bantuan, dorongan, bimbingan serta nasehat dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini peneliti menyampaikan rasa hormat, penghargaan dan tanda terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Amad Nizar Rangkuti, S.Si, M.Pd dan Ibu,Dr. Hj. Asfiati, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah berupaya meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini dengan sebaik-baiknya.
2. Bapak Prof Dr. H. Ibrahim Siregar, MCL, selaku Rektor IAIN Padangsidimpuan, Wakil –wakill Rektor, Bapak dan Ibu Dosen, Serta seluruh civitas akademik IAIN Padangsidimpuan yang telah memberikan dukungan moril kepada peneliti selama dalam perkuliahan.
3. Ibu Dr. Lelya Hilda M.Si selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan serta seluruh Wakil Dekan dan Stafnya di IAIN padangsidimpuan.

4. Bapak Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si,M.Pd selaku Ketua Jurusan Tadris/Pendidikan IAIN Padangsidimpuan.
 5. Ibu Almira Amir, M.Si, selaku Penasehat Akademik yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada peneliti selama dalam perkuliahan.
 6. Ibu Lina Harahap, M.PdI selaku kepala sekolah Madrasah Tsanawiyah Negeri Padang Bolak yang telah memberikan izin sehingga peneliti dapat meneliti di sekolah tersebut.
 7. Teristimewa untuk Ayahanda (Purba Siregar), Ibunda (Lanni Hajar Harahap) dan Tante (Rohani Harahap) tercinta yang tak pernah lelah untuk menyemangati dan mendo'akan agar peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini tepat waktu.
 8. Kepada seluruh keluarga Adek (Rizky Nauli Siregar, Tisam Nafisah Siregar dan Rahma Dani Siregar), yang telah memotivasi dan mendoakan peneliti untuk menyelesaikan skripsi ini.
 9. Kepada teman-teman (Ernitha Siregar, Enni Juwita Harahap, Irma Lisda Fauzia Harahap dan Linita Aryani Daulay) yang telah memotivasi peneliti.
- Akhirnya Kepada Allah jualah peneliti berserah diri. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna khususnya bagi peneliti sendiri dan umumnya bagi pembaca sekalian

Padangsidimpuan, 12 Oktober 2018

EFFIN MEYLIANI SIREGAR
NIM: 14 202 00133

ABSTRAK

Nama : EFFIN MEYLIANI SIREGAR

Nim : 1420200133

Judul :PENGARUH PENGGUNAAN *SOFTWARE ALGEBRATOR* TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL DI KELAS VIII MADRSAH TSANAWIYAH NEGERI PADANG BOLAK

Penelitian ini dilatarbelakangi karena kurangnya pemahaman konsep matematika siswa di Madrasah Tsanawiyah Negeri Padang Bolak, khususnya pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Terlihat juga dari nilai hasil ulangan siswa yang rendah. Pembelajaran yang dilakukan di sekolah tersebut hanya menggunakan metode ceramah sehingga membuat siswa bosan dan kurang memahami materi yang disampaikan oleh guru matematika. Siswa juga tidak memiliki tutor untuk mempelajari sistem persamaan linear dua variabel, untuk itu penelitian ini menggunakan media *Software Algebrator* yang dapat dijadikan tutor siswa dalam pembelajaran sistem persamaan linear dua variabel, Berdasarkan rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu apakah ada pengaruh penggunaan *Software Algebrator* terhadap pemahaman konsep siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel di Madrasah Tsanawiyah Negeri Padang Bolak.

Software Algebrator adalah alat yang dapat memberikan siswa tidak hanya jawaban, tetapi juga semua langkah yang diperlukan untuk sampai ke solusi serta penjelasan lengkap dari masing-masing. Dengan menggunakan *Software Algebrator*, siswa dapat menemukan sendiri konsep dari materi yang dipelajari dan membangun pengetahuan, menyelesaikan soal matematika dengan cepat dan akurat dalam pembelajaran. Dari hasil jawaban dan langkah-langkah yang telah tersedia maka siswa tersebut akan lebih mudah memahami konsep pembelajaran dan jika kurang memahami mereka juga dapat melihat kembali langkah seperti di atas.

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif eksperimen. Populasi dalam penelitian ini yaitu siswa kelas VIII di Madrasah Tsanawiyah Negeri Padang Bolak yang berjumlah 228. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan teknik *Purposif Sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Sampel di kelompok eksperimen yaitu kelas VIII₁ sebanyak 36 siswa dan kelompok kontrol VIII₂ sebanyak 36 siswa. Kelompok eksperimen diberikan dengan menggunakan media pembelajaran *Software Algebrator* sedangkan kelompok kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Data pemahaman konsep siswa diambil dengan menggunakan pretest dan posttest dengan tes yang berbentuk *essay*.

Berdasarkan hasil penelitian memiliki data pengujian hipotesis pemahaman konsep maka hipotesis penelitian dapat diterima terlihat bahwa $t_{hitung} = 60,24 > t_{tabel} = 1,6669$ dengan taraf signifikansi 0,05. Berdasarkan hasil nilai tersebut, maka dapat diambil kesimpulan terdapat pengaruh penggunaan *Software Algebrator* terhadap pemahaman konsep siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel di kelas VIII Madrasah Tsanawiyah Negeri Padang Bolak.

Kata Kunci : *Pemahaman Konsep Siswa, Software Algebrator, Sistem Persamaan linear dua Variabel.*

ABSTRAK

Nama : EFFIN MEYLIANI SIREGAR

Nim : 1420200133

Judul :PENGARUH PENGGUNAAN *SOFTWARE ALGEBRATOR* TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL DI KELAS VIII MADRSAH TSANAWIYAH NEGERI PADANG BOLAK

This research was motivated by the lack of understanding of students' mathematical concepts in Padang Bolak State Madrasah Tsunami, especially in the two-variable linear equation system. It is also seen from the low scores of students' test results. The learning done at the school only uses the lecture method so that it makes students bored and lacks understanding of the material delivered by the mathematics teacher. Students also do not have tutors to study the system of two-variable linear equations, for this study using Algebrator Software media which can be used as student tutors in learning the two-variable linear equation system. students in the material system of two-variable linear equations in Padang Bolak State Islamic Elementary School.

Algebrator software is a tool that can give students not only answers, but also all the steps needed to get to the solution and a full explanation of each. By using Algebrator Software, students can find their own concepts from the material learned and build knowledge, solve math problems quickly and accurately in learning. From the results of the answers and steps that have been available, these students will be easier to understand the concept of learning and if they are not understanding they can also look back at the steps above.

This study uses quantitative experimental methods. The population in this study is the eighth grade students in Padang Bolak State Madrasah Tsunami, amounting to 228. The sample in this study was taken by purposive sampling technique, which is the sampling technique with certain considerations. The sample in the experimental group is class VIII1 as many as 36 students and control group VIII2 as many as 36 students. The experimental group was given using Algebrator Software learning media while the control group used conventional learning models. Data on students' concept understanding was taken using pretest and posttest with essays in the form of tests.

Based on the results of the study has a concept understanding hypothesis testing data, the research hypothesis can be seen that $t_{hitung} = 60.24$ and $t_{table} = 1.6669$ with a significance level of 0.05. Based on the results of these values, it can be concluded that there is an effect of the use of Algebrator Software on students' understanding of concepts in the material system of linear equations of two variables in class VIII of Padang Bolak State Madrasah Tsunami.

Keywords: Understanding Student Concepts, Algebrator Software, Two Variable Linear Equation Systems.

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	
SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING	
SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI	
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	
BERITA ACARA UJIAN MUNAQOSYAH	
PENGESAHAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN	
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	11
C. Batasan Masalah.....	11
D. Rumusan Masalah.....	11
E. Tujuan Penelitian	12
F. Manfaat Penelitian	12
G. Defenisi Operasional Variabel.....	13
H. Sistematika Pembehasan.....	17
BAB II PEMBAHASAN	
A. Kerangka Teori.....	18
1. <i>Software Algebrator</i>	18
a. Pengertian <i>Software Algebrator</i>	18
2. b. Fungsi Aplikasi <i>Software Algebrator</i>	20
3. c. Manfaat <i>Software Algebrator</i>	21
4. d. Contoh Penggunaan <i>Software Algebrator</i>	21
5. e. Indikator <i>Software Algebrator</i>	23

6.	Sistem Persamaan Linear Dua Variabel	40
2.	Pemahaman Konsep Siswa	24
7.	a. Pengertian Pemahaman Konsep Siswa	24
8.	b. Indikator Pemahaman Konsep Siswa	25
9.	c. Tingkatan Pemahaman Siswa	26
3.	Sistem Persamaan Linear Dua Variabel	27
a.	Pengertian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel	27
b.	Metode Sistem Persamaan Linear Dua Variabel	28
1).	Metode Grafik	28
2).	Metode Eliminasi.....	29
3)	Metode Substitusi	31
B.	Penelitian Yang Relevan	33
C.	Kerangka Berfikir	36
D.	Hipotesis Penelitian	37
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		
A.	Lokasi dan Waktu Penelitian	38
B.	Jenis Penelitian	38
C.	Populasi dan Sampel	40
1.	Populasi	40
2.	Sampel	41
D.	Instrumen dan Alat Pengumpulan Data	43
1.	Tes	43
E.	Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen.....	46
1.	Uji Validitas Tes	47
2.	Realibilitas Tes.....	49
F.	Analisis Data	51
1.	Analisis Data Awal (Pre-Test)	51
a.	Normalitas	51
b.	Homogenitas	52
c.	Uji Kesamaan Dua Rata-Rata	53
2.	Analisis Data Akhir (Post-Test)	54
a.	Normalitas	54

b. Homogenitas	55
c. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata.....	56
d. Uji Hipotesis.....	57
G. Prosedur Penelitian.....	58

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Hasil Penelitian.....	60
1. Deskripsi Data Nilai Pre-Test.....	60
a. Uji Normalitas Pre-Test	63
b. Uji Homogenitas Pre-Test	63
c. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata	64
2. Deskripsi Data Nilai Post-Test	65
a. Uji Normalitas Post-Test.....	67
b. Uji Homogenitas Post-Test	68
c. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata.....	69
B. Pengujian Hipotesis.....	69
C. Pembahasan Hasil Penelitian	70
D. Keterbatasan Penelitian	73

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	74
B. Saran.....	74

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Surat Riset
- Lampiran 2 : RPP Kelas Eksperimen dan Surat Validasi
- Lampiran 3 : Soal-Soal Instrumen Pretest
- Lampiran 4 : Kunci Jawaban Pretest
- Lampiran 5 : Soal-Soal Instrumen Posttest
- Lampiran 6 : Kunci Jawaban Posttest dan Surat Validasi
- Lampiran 7 : Validasi Tes
- Lampiran 8 : Perhitungan Validasi Tes
- Lampiran 9 : Realibilitas Tes
- Lampiran 10 : Perhitungan Realibilitas Tes
- Lampiran 11 : Nilai Pretest Siswa
- Lampiran 12 : Uji Normalitas Pretest
- Lampiran 13 : Uji Homogenitas Pretest
- Lampiran 14 : Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Pretest
- Lampiran 15 : Nilai Posttest
- Lampiran 16 : Uji Normalitas Posttest
- Lampiran 17 : Uji Homogenitas Posttest
- Lampiran 18 : Uji Perbedaan Rata-Rata Posttest
- Lampiran 19 : Uji Hipotesis
- Lampiran 20 : Nilai-Nilai R Product Moment
- Lampiran 21 : Nilai-Nilai Chi Kuadrat
- Lampiran 22 : Nilai-Nilai Dalam Distribusi T
- Lampiran 23 : F Tabel
- Lampiran 24 : Tabel 0-Z

DAFTAR TABEL

Tabel 1 : Nilai Ulangan Matematika Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel di Kelas VII Madrasah Tsanawiyah Negeri Padang Bolak T.A 2016/2017 s/d 2017/2018.....	5
Tabel 2 : Rancangan Eksperimen (<i>Pretest-Posttest Control Group Design</i>).....	41
Tabel 3 : Populasi.....	42
Tabel 4: Kisi-Kisi Pemahaman Konsep Siswa Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel.....	47
Tabel 5 : Interpretasi Koefisien Korelasi Nilai r	49
Tabel 6 : Hasil Tes VIII ₃	50
Tabel 7: Validitas tes.....	51
Tabel 8 : Daftar Distribusi Frekuensi Skor Nilai Awal (Pretest).....	63
Tabel 9 : Daftar Distribusi Frekuensi Skor Nilai Posttest.....	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 :Aplikasi <i>Software Algebrator</i>	20
Gambar 2 : Contoh Penggunaan Software Algebrator.....	21
Gambar 3 : Histogram Pretest Esperimen.....	63
Gambar 4 : Histogram Pretest Kontrol.....	64
Gambar 5 : Histogram Postest Eksperimen.....	68
Gambar 5: Histrogram Postest Kontrol.....	69

SKEMA

Skema 1 : <i>Software Algebrator</i> dan Pemahaman Konsep.....	39
Skema 2 : Pelaksanaan.....	61

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah usaha yang dilakukan dengan sengaja dan sistematis untuk memotivasi, membina, membantu, dan membimbing seseorang untuk mengembangkan segala potensinya sehingga mencapai kualitas diri yang lebih baik. Pendidikan juga merupakan usaha pendewasaan manusia seutuhnya, oleh orang lain maupun oleh diri sendiri.¹ Pendidikan merupakan dasar utama terbentuknya pengetahuan wawasan, keterampilan dan keahlian tertentu untuk semua individu guna mengembangkan bakat, sehingga bisa mengembangkan diri dari perubahan menuju kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Pendidikan juga memiliki tujuan antara lain memuat gambaran tentang nilai-nilai yang baik, luhur, pantas, benar, dan indah untuk kehidupan. Karena itu tujuan pendidikan memiliki dua fungsi yaitu memberikan arah kepada segenap kegiatan pendidikan dan merupakan sesuatu yang ingin dicapai oleh segenap kegiatan pendidikan.² Tujuan pendidikan merupakan faktor utama dalam mencapai keberhasilan pendidikan. Karena dengan adanya tujuan pendidikan dapat juga dijadikan sebagai motivasi dalam mencapai keberhasilan dalam pendidikan.

¹ Hamdani, *Dasar-Dasar Kependidikan*, (Bandung :CV Pustaka Setia , 2011), hlm. 19.

² Umar Tirtarahardja dan S.L.La Sulo, *Pengantar Pendidikan*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2012), hlm. 37.

Sebagai suatu komponen pendidikan, tujuan pendidikan menduduki posisi paling penting di antara komponen-komponen pendidikan lainnya. Secara umum tujuan pendidikan yang akan di capai oleh semua kegiatan pendidikan. Tujuan umum ini meliputi semua aspek kemanusiaan, seperti sikap, tingkah laku, penampilan, kebiasaan, dan pandangan.³ Secara sederhana, tujuan pendidikan adalah tujuan pendidikan yang mengarah pada terwujudnya manusia cerdas, baik, dan terampil. Di samping adanya tujuan pendidikan akan ada juga masalah dalam mencapai tujuan pendidikan tersebut. Masalah pendidikan merupakan masalah yang cukup serius, karena apabila masalah tidak diatasi maka tujuan pendidikan tidak akan tercapai. Guru memiliki peranan penting di dalam pendidikan karena keberhasilan seorang siswa adalah keberhasilan guru yang mengajari atau mendidiknya, namun sebaliknya kegagalan siswa adalah kegagalan seorang guru.

Dalam kamus besar bahasa Indonesia, defenisi guru adalah orang yang pekerjaan, mata penjahariannya profesinya mengajar. Guru merupakan sosok yang mengemban tugas mengajar, mendidik dan membimbing. Jika ketiga sifat tersebut tidak melekat pada seorang guru, maka ia tidak dipandang sebagai guru. Jabatan atau profesi yang memerlukan keahlian khusus sebagai seorang guru. Pekerjaan ini bisa dilakukan oleh orang yang tidak memiliki keahlian untuk melakukan kegiatan atau pekerjaan sebagai guru.⁴

³ Dody S.Truna, dan Rudi Ahmad Suryadi, *Paradigma Pendidikan Berkualitas*, (Bandung: CV Pustaka Setia,2013). hlm . 49.

⁴ Mujtahid, *pengembangan profesi guru* (Malang: UIN-Maliki Pres, 2011), hlm . 33-34.

Untuk menjadi guru diperlukan syarat-syarat tertentu, apalagi sebagai guru yang profesional yang harus menguasai betul seluk-beluk pendidikan dan pengajaran dengan berbagai ilmu pengetahuan lainnya yang perlu dibina dan dikembangkan melalui masa pendidikan tertentu atau pendidikan pra-jabatan.⁵ Guru adalah pekerjaan yang sangat mulia yaitu dengan mengajari dan mendidik anak-anak dari yang tidak tahu menjadi tahu. Guru yang intensional atau guru yang memiliki tujuan adalah orang yang terus-menerus memikirkan hasil yang mereka inginkan bagi siswanya dan bagaimana tiap-tiap keputusan yang mereka ambil membawa siswa kearah hasil tersebut. Untuk mengingat pengetahuan baru, guru perlu mempunyai maksud, berpikir secara mendalam, dan fleksibel, tanpa pernah melupakan sasaran mereka bagi setiap siswa. Dalam satu kata mereka perlu intensional atau perlu menetapkan tujuan.⁶

Untuk itu seorang guru harus mengetahui dan memahami tingkat kesulitan siswa baik itu dalam mata pelajaran. Supaya seorang guru dapat mengatasi permasalahan yang dihadapi siswanya. Sehingga dapat tercapai tujuan dari seorang guru dan siswa juga mampu menjalani pendidikannya tanpa ada hambatan yang dihadapinya. Selain adanya seorang guru dan siswa, belajar juga menjadi tujuan utama dari pendidikan.

⁵ *Ibid*, hlm . 33-34.

⁶ Marianto Samosir, *Psikologi Pendidikan Teori dan praktik* (Jakarta: PT Indeks Permata Puri Media, 2011), hlm. 7.

Belajar merupakan interaksi individu dengan lingkungan. Lingkungan dalam hal ini dapat berupa manusia atau obyek-obyek lain yang memungkinkan individu memperoleh pengalaman-pengalaman atau pengetahuan, baik pengalaman atau pengetahuan baru maupun sesuatu yang diperoleh atau yang ditemukan sebelumnya akan tetapi menimbulkan perhatian kembali bagi individu tersebut sehingga memungkinkan terjadinya interaksi. Terjadi interaksi yang semakin kokoh dan pada gilirannya memungkinkan siswa semakin terdorong untuk memahami atau mengetahui lebih mendalam sesuatu yang dipelajari.⁷ Terdapat berbagai macam pelajaran yang harus dipelajari oleh siswa salah satunya adalah matematika. Matematika merupakan salah satu pelajaran pokok yang di ujikan dalam ujian Nasional untuk itu matematika salah satu mata pelajaran yang wajib dipelajari.

Selain itu banyak sekali siswa dan siswi merasa kesulitan dalam mempelajari matematika karena banyaknya rumus yang harus dihapal, soal-soal yang diidentik dengan angka-angka dan pembelajaran yang hanya menggunakan papan tulis sebagai medianya. Sehingga membuat siswa bosan dan kurang memahami konsep materi jika hanya guru saja yang menjelaskan materi, terutama pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV), itu adalah salah satu masalah bagi seorang guru dan harus mampu mengatasinya. Untuk itu peneliti melakukan observasi di sekolah Madrasah Tsanawiyah Negeri Padang Bolak.

⁷ Aunurrahman, *Belajar dan pembelajaran* (Bandung : Alfabeta, 2013) , hlm . 36-37.

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan peneliti yaitu media pembelajaran *Software Algebrator*, belum pernah di perkenalkan kepada siswa di Madrasah Tsanawiyah Negeri Padang Bolak, diketahui dari hasil wawancara dengan guru bidang studi matematika Ibu Fitri Hasibuan. Pembelajaran matematika yang selama ini di lakukan dengan metode pembelajaran ceramah dan pemberian tugas. Untuk menggunakan media pembelajaran *Software Algebrator* sama sekali belum pernah diajarkan pada siswa, dari hasil wawancara Ibu Fitri Hasibuan mengatakan:

“Pembelajaran yang digunakan saat ini kurang efektif hanya dengan menggunakan metode pembelajaran ceramah saja. Pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) siswa kesulitan dalam memahami metode substitusi, eliminasi, dan diagram. Sehingga dalam menyelesaikan soal siswa merasa kesulitan, terlihat dari nilai hasil ulangan siswa yang rendah”.⁸

Tabel. 1
Nilai Ulangan Matematika Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Kelas VIII Madrasah Tsanawiyah Negeri Padang Bolak T.A 2016/2017 s/d 2017/2018

Tahun	Jumlah Siswa		KKM	Ketuntasan	
	Tuntas	Tidak Tuntas		Tuntas (%)	Tidak Tuntas (%)
2016/2017	10	30	75	25 %	75 %
2017/2018	9	31	75	22,5 %	77,5 %

Dari hasil wawancara yang dilakukan dengan siswa yang bernama Fitri Khadizah Harahap, mengatakan:

⁸ Fitri Hasibuan, guru Pendidikan Matematika, wawancara di Madrasa Tsanawiyah Negeri Padang Bolak, pada tanggal 25 September 2017.

“Ketika diberikan soal-soal ulangan kami kesulitan menjawabnya karena kesulitan dalam memahami metode-metode yang ada pada Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. Terkadang kami paham ketika guru menjelaskan tetapi setelah guru selesai menjelaskan kami tidak tahu bagaimana caranya lagi”.⁹

Dari nilai hasil ulangan di atas terlihat bahwa masih banyak siswa tidak tuntas dengan nilai KKM 75 yang telah di tentukan pada materi sistem persamaan linier dua variabel. Hal ini diakibatkan oleh, siswa yang masih kurang memahami konsep dalam materi sistem persamaan linear dua variabel. Untuk itu hasil observasi di atas terlihat bahwa perlu adanya cara yang dapat membantu seorang guru, salah satu cara guru adalah dengan menggunakan media.

Media berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata *medium* yang secara harfiah berarti *perantara* yaitu perantara sumber pesan (*a source*) dengan penerimaan pesan (*a receiver*), contoh media ini seperti film, televisi, diagram, bahan cetak, komputer, dan instruktur. Contoh media tersebut bisa dipertimbangkan sebagai media pembelajaran jika membawa pesan-pesan dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran. Dalam hal ini terlihat adanya hubungan antara media dengan pesan dan metode. Media adalah pengantar pesan dari pengiriman pesan, dengan demikian media merupakan wahana penyaluran informasi belajar atau penyalur pesan.¹⁰ Media juga dapat membantu siswa dalam pembelajaran, media dapat menambah pemahaman konsep siswa tentang materi yang dipelajarinya. Dengan demikian pemahaman konsep sangat penting demi kelangsungan pembelajaran, pemahaman dapat diartikan sebagai proses, cara, perbuatan memahami atau memahamkan, siswa dikatakan memahami konsep suatu materi apabila dapat memenuhi indikator pemahaman konsep tersebut.

⁹ Fitri Khadijah Harahap, Siswa kelas 8.1, wawancara di Madrasa Tsanawiyah Negeri Padang Bolak, pada tanggal 25 September 2017.

¹⁰ Rusman, Deni Kurniawan dan Cepi Riyana, *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*, (Jakarta: Rajagrafindo Persada, 2012), hlm. 169-170.

Tanpa pemahaman siswa tidak akan dapat menyelesaikan soal dan merasa bingung angka dalam contoh yang diberikan berbeda dengan soal yang akan dikerjakan siswa. Dalam penelitian ini siswa dikatakan memahami materi apabila dapat memenuhi indikator yang ada dalam pemahaman konsep siswa. Untuk itu penelitian menggunakan *Software Algebrator* sebagai media untuk menambah pemahaman konsep siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Dengan menggunakan *Software Algebrator* siswa akan dapat belajar sendiri baik di sekolah maupun di rumah, karena dalam menggunakan *Software Algebrator* terdapat langkah-langkah penyelesaian. Untuk itu semakin sering siswa mengulang materi maka akan semakin bertambah pemahaman siswa tersebut. Pemahaman yang dimaksud dalam penelitian ini adalah, siswa mampu menyelesaikan soal yang memenuhi indikator pemahaman konsep dan mengajari temannya tentang materi sistem persamaan linear dua variabel, tanpa harus bingung meskipun angka atau soal yang berbeda.

National Education Association (NEA) atau Asosiasi Teknologi dan Komunikasi Pendidikan Amerika. Mendefinisikan media sebagai segala bentuk dan saluran yang digunakan orang untuk menyalurkan pesan/ informasi. Media salah satu alat komunikasi dalam menyampaikan pesan tentunya sangat bermanfaat jika diimplementasikan kedalam proses pembelajaran.¹¹ Semakin berkembangnya zaman maka semakin berkembang juga ilmu pengetahuan, yang dulunya membuat media dengan alat yang nyata tetapi sekarang sudah mulai canggih, terlihat dari pembuatan media pembelajaran dengan menggunakan teknologi komputer.

¹¹ *Ibid*, hlm. 169-170.

Komputer awalnya digunakan amat terbatas, hanya untuk keperluan menghitung dalam kegiatan menghitung administrasi saja, tetapi sekarang aplikasi komputer tidak hanya digunakan sebagai sarana komputasi dan pengolahan kata tetapi juga sangat memungkinkan sebagai sarana belajar untuk keperluan pembelajaran. Kecenderungan menggunakan media komputer dalam bidang pendidikan sudah mulai tampak sekitar pada tahun 1970-an kegiatan dalam bidang pendidikan yang melibatkan komputer.

Kini pemanfaatan teknologi komputer telah banyak memberikan kontribusi terhadap proses pembelajaran salah satunya dengan mempermudah dan memperjelas materi yang begitu beragam dan memberikan contoh yang konkrit, dalam arti lain komputer dapat didayagunakan sebagai media pembelajaran. Penggunaan komputer dalam pembelajaran memungkinkan berlangsungnya proses pembelajaran secara individual (*individual learning*) dengan menumbuhkan kemandirian dalam proses belajarnya. Sehingga siswa akan mengalami proses yang jauh lebih bermakna dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Peranan komputer sebagai media pembelajaran adalah untuk memfasilitasi guru dalam kegiatan pembelajaran agar pembelajaran lebih menarik, menyenangkan dan mencapai tujuan pembelajaran secara optimal.¹²

¹² Rusman, *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer* (Bandung: ALFABETA, 2013), hlm. 178-179.

قَالَ مَا مَكَّنِّي فِيهِ رَبِّي خَيْرٌ فَأَعِينُونِي بِقُوَّةٍ أَجْعَلْ بَيْنَكُمْ وَبَيْنَهُمْ رَدْمًا ﴿١٥﴾

Artinya: Dzulkarnain berkata: "Apa yang telah dikuasakan oleh Tuhanku kepadaku terhadapnya adalah lebih baik, Maka tolonglah aku dengan kekuatan (manusia dan alat-alat).¹³

Dari ayat Al-Qur'an di atas, peneliti menjadikan sebagai dasar betapa segala sesuatu ciptaan Allah adalah dengan ilmu. Memberikan segala hal-hal yang dapat menunjang proses pembelajaran baik dari manusia maupun alat-alat, dari ayat Al-Qur'an tersebut peneliti dapat memperhatikan betapa perlunya media dalam sarana dan prasarana sebagai alat untuk menyampaikan ilmu pengetahuan. Media dan strategi mengajar pada dasarnya adalah tindakan nyata dari guru atau merupakan praktek guru. Melaksanakan pengajaran melalui cara tertentu yang dinilai lebih efektif dan efisien. Dengan kata lain, media dan strategi mengajar adalah politik atau taktik yang digunakan guru dalam proses pembelajaran di kelas. Salah satu media yang digunakan adalah dengan menggunakan *Software Algebrator* yang dapat membantu siswa, dalam mempelajari materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel.

¹³Al- qur'an suroh Al-Kahfi 18 : 95.

Dengan adanya media siswa tidak akan monoton hanya belajar dengan buku dan papan tulis saja, tetapi juga dengan komputer dan dengan adanya *software* atau media ini juga akan membuat siswa lebih semangat dan semakin paham karena telah menemukan cara mudah dan cara lain untuk memecahkan persoalan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Software* ini juga bisa digunakan dimana saja dan kapan saja, untuk itu semakin sering siswa mempelajarinya maka pemahaman konsep siswa juga akan semakin bertambah.

Guru juga akan lebih mudah untuk mengajarkan persamaan linear dua variabel karena selain menjelaskan di papan tulis bisa juga diajarkan dengan *Software Algebrator* sehingga dapat menambah pemahaman konsep siswa pada materi tersebut. Hal inilah yang menjadi latar belakang peneliti mengangkat permasalahan ini sebagai bahan penelitian dengan judul yaitu “Pengaruh penggunaan *Software Algebrator* terhadap Pemahaman konsep Siswa pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel di Kelas VIII Madrasah Tsanawiyah Negeri Padang Bolak”.

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang masalah di atas dapat diidentifikasi berbagai masalah yang terjadi dalam pembelajaran matematika sebagai berikut:

1. Masih rendahnya pemahaman konsep peserta didik terhadap materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV).
2. Kurangnya media pembelajaran yang dapat membantu siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel sehingga menyebabkan pemahaman konsep siswa kurang.

C. Batasan Masalah

Untuk menghindari terlalu luasnya masalah yang dibahas serta kemampuan penulis yang terbatas, maka dalam penelitian ini peneliti membatasi ruang lingkup masalah yang penelitian. Adapun pembatasan masalah penelitian ini adalah berkenaan dengan pengaruh penggunaan *Software Algebrator* terhadap pemahaman konsep siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel di Kelas VIII Madrasah Tsanawiyah Negeri Padang Bolak.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Apakah ada pengaruh penggunaan *Software Algebrator* terhadap pemahaman konsep siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) di Madrasah Tsanawiyah Negeri Padang Bolak?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Penggunaan *Software Algebrator* Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)..

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat bermanfaat,diantaranya:

1. Bagi guru
 - a. Diharapkan dapat meningkatkan kompetensi guru dalam merancang pembelajaran.
 - b. Dapat membantu guru menjelaskan materi Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dengan menggunakan media.
 - c. Dapat membantu guru lebih memahami konsep Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV).
 - d. Sebagai masukan pertimbangan untuk membantu pemahaman konsep siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel.
2. Bagi Siswa
 - a. Salah satu cara untuk menumbuhkan pemahaman konsep tentang materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV).
 - b. Siswa dapat mengetahui cara lain mempelajari Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) yaitu dengan *Software Algebrator*.
 - c. Menambah pengetahuan siswa tentang fungsi lain komputer.

3. Bagi Pihak Sekolah

- a. Dapat menjadi bahan informasi dalam melakukan pembinaan guru-guru demi meningkatkan mutu pendidikan di sekolah tersebut.

4. Untuk Peneliti

- a. Sebagai tambahan pengetahuan untuk menjadi seorang pendidik kelak dengan menggunakan *Software Algebrator* sebagai media dalam mempelajari sistem persamaan linear dua variabel.

G. Definisi Operasional Variabel

Untuk menghindari terjadinya kesalah pahaman dalam memahami judul penelitian ini, maka peneliti membuat definisi operasional variabel yang akan memudahkan peneliti mengumpulkan data di lapangan. Adapun definisi variabel tersebut adalah sebagai berikut:

1. Variabel X (*Software Algebrator*).

Software Algebrator adalah sebuah aplikasi yang sangat baik untuk menyelesaikan semua masalah aljabar. Alat yang komprehensif ini akan memberikan siswa tidak hanya jawaban, tetapi juga semua langkah yang diperlukan untuk sampai ke solusi serta penjelasan lengkap dari masing-masing.¹⁴

¹⁴ Kunchahyaning Fitria Santoso, "Mempermudah Belajar Aljabar", <http://www.academia.edu>, diakses 25 Agustus 2017 pukul 20.00 WIB

Dengan menggunakan *Software Algebrator*, siswa dapat menemukan sendiri konsep dari materi yang dipelajari dan membangun pengetahuan, menyelesaikan soal matematika dengan cepat dan akurat dalam pembelajaran.¹⁵ *Software Algebrator* juga diarahkan untuk menyelesaikan permasalahan sistem persamaan linear dua variabel. Di dalam *Software Algebrator* siswa hanya menuliskan soal yang akan diselesaikan kemudian memilih *solution* yang terdapat di bagian atas sebelah kiri pada aplikasi *Software Algebrator*, kemudian siswa memilih metode yang ingin diselesaikannya baik metode grafik, eliminasi dan substitusi kemudian *enter*. Dari hasil jawaban dan langkah-langkah yang telah tersedia maka siswa akan melihat dan memahami langkah demi langkah, siswa tersebut akan lebih mudah memahami konsep pembelajaran dan jika lupa mereka juga dapat melihat kembali langkah seperti di atas.

Secara operasional *Software Algebrator* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah salah satu aplikasi di dalam komputer yang dapat ditemukan di internet dengan cara didownload aplikasinya. *Software Algebrator* (juga disebut *Softmath*) adalah sistem aljabar komputer, yang dikembangkan pada akhir 1990-an oleh Neven Jurkovic. *Software Algebrator* adalah salah satu program perangkat lunak yang paling kuat untuk pendidikan matematika yang pernah dikembangkan.

¹⁵ Vara Vina Yulina, "Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Dengan Metode Inkuiri Berbantuan *Software Algebrator* di Universitas Pendidikan Indonesia", dalam *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, vol. 9, No.1, 2016, hlm. 23.

Software ini memberikan langkah-langkah dalam penyelesaian masalah matematika. Sehingga dengan *software* siswa akan semakin memahami konsep pembelajaran dengan mengulang kembali dan melihat penjelasan yang sudah ditemukan di *software*. *Software* ini dapat membantu siswa mengatasi masalah matematika seperti pada materi sistem persamaan linear dua variabel.

2. Variabel Y pemahaman konsep

Pemahaman dapat juga diartikan menguasai sesuatu dengan pikiran atau kesanggupan untuk menafsirkan suatu teori.¹⁶ Sedangkan Konsep adalah kategori-kategori yang mengelompokkan objek, kejadian, dan karakteristik berdasarkan properti umum, dapat membantu menyederhanakan dan meringkas informasi¹⁷. Jadi Pemahaman konsep adalah suatu proses atau usaha untuk membantu siswa agar dapat mengerti atau memahami suatu pengertian dari pelajaran yang disampaikan. Pembelajaran dikatakan berhasil jika peserta didik mendapat perubahan kearah yang lebih baik, atau peserta didik paham akan konsep materi yang disampaikan.

Secara operasional pemahaman konsep yang dimaksud dalam penelitian ini adalah siswa dapat dikatakan paham apabila telah mampu menyederhanakan, meringkas informasi, dan mengetahui maksud dari materi yang telah

¹⁶ http://www.academia.edu/5622272/Proposal_tingkat_pemahaman_dengan_menggunakan_Teor_i_APOS, diakses 4 Nopember 2017, 12.00 Wib.

¹⁷ Jhon. W. Santrock, *Psikologi Pendidikan* diterjemahkan Tri Wibowo (Jakarta: Kencana Prenada media Group, 2007), hlm.352.

dipelajarinya. Siswa dapat menyelesaikan soal yang diberikan guru dan dapat menjelaskannya kembali ataupun mampu menguraikan suatu materi dengan bahasanya sendiri.

3. Sistem persamaan linear dua variabel adalah salah satu materi matematika yang dipelajari di kelas VIII, Persamaan garis lurus pada bidang Cartesius dapat dinyatakan dalam bentuk $ax + by = c$ dengan a, b, c konstanta real dengan $a, b \neq 0$, dan x, y adalah variabel pada himpunan bilangan real. Perhatikan persamaan-persamaan berikut :

$$1) x + 5 = y$$

$$2) 2a - b = 1$$

$$3) 3p + 9q = 4$$

Persamaan-persamaan di atas adalah contoh bentuk persamaan linear dua variabel.

Secara sederhana sistem persamaan linear dua variabel adalah persamaan yang memiliki dua variabel dan memiliki konstanta.

sistem persamaan linear dua variabel dapat diselesaikan dengan metode grafik, eliminasi dan substitusi.¹⁸

Secara operasional pemahaman konsep siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel adalah siswa dapat memahami konsep yang terdapat pada

¹⁸ Dewi Nuharini dan Tri Wahyuni, *Matematika Konsep Dan Aplikasinya* (Jakarta: CV Arya Duta, 2008), hlm . 97-107.

materi sistem persamaan linear dua variabel, siswa dapat menjelaskan materi dengan bahasanya sendiri dan dapat memahami metode-metode yang terdapat pada sistem persamaan linear dua variabel berdasarkan konsep yang dipelajarinya pada materi tersebut. Tanpa adanya pemahaman konsep, siswa akan sulit dalam menyelesaikan langkah pada metode yang akan dipelajarinya.

H. Sistematika Pembahasan

Adapun sistematika pembahasan secara rinci pada Skripsi ini adalah:

Bab pertama berisi pendahuluan yang mencakup latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional variabel, sistematika pembahasan.

Bab kedua merupakan landasan teori yang mencakup, kerangka teori penelitian yang relevan, kerangka berfikir, dan hipotesis.

Bab ketiga, mengemukakan metodologi penelitian yang mencakup tempat dan waktu penelitian, jenis penelitian, populasi dan sampel, instrument pengumpulan data, uji validitas dan realibilitas instrumen dan analisis data.

Bab keempat, merupakan hasil penelitian eksperimen dan pengajuan hipotesis, pembahasan hasil penelitian dan keterbatasan penelitian.

Bab kelima, merupakan penutup yaitu memuat kesimpulan disertai saran dan literatur.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kerangka Teori

1. *Software Algebrator*

a. Pengertian *Software Algebrator*

Algebrator (juga disebut *Softmath*) adalah sistem aljabar komputer (CAS), menurut Kuncahyaning Fitria Santoso *Software Algebrator* dikembangkan pada akhir 1990-an oleh Neven Jurkovic dari *Softmath*, San Antonio, Texas. *Algebrator* adalah CAS yang khusus diarahkan pada pendidikan aljabar. Selain hasil perhitungan, *software* ini juga menunjukkan langkah demi langkah penjelasan sensitif proses solusi dan konteks. *Software Algebrator* dapat menunjukkan setiap langkah untuk setiap jawaban, melayani sebagai tutor otomatis untuk siswa yang sedang belajar aljabar di setiap tingkatan. Siswa menggunakan *software algebrator* untuk melengkapi di kelas belajar, serta untuk membantu mereka dengan cepat dan akurat menyelesaikan tugas matematika mereka. Guru akan menikmati *Software Algebrator* sebagai asisten untuk cepat menciptakan pelajaran dan menemukan solusi.¹

¹ Kuncahyaning Fitria Santoso, “Mempermudah Belajar Aljabar”, <http://www.academia.edu>, diakses 25 Agustus 2017 pukul 20.00 WIB.

Kemampuan *algebrator* sebagai perangkat lunak yang berfungsi sebagai tambahan alat bantu dan asisten dosen otomatis bagi siswa. *Homeschoolers* dan orang tua yang ingin anak-anak mereka untuk unggul dalam matematika. Menggunakan *Software Algebrator* baik sebagai penyegaran untuk diri mereka sendiri dan guru yang terjangkau bagi anak-anak mereka. *Software algebrator* telah membantu pelajar dewasa yang tak terhitung jumlahnya untuk kembali belajar matematika secara mandiri dan nyaman. *Software Algebrator* adalah solusi *math-tutoring* lengkap, sesuai untuk memecahkan masalah matematika sepanjang jalan dari pra-aljabar melalui tingkat lanjutan *college*. *Software Algebrator* adalah sebuah aplikasi yang sangat baik untuk menyelesaikan semua masalah aljabar. Alat yang komprehensif ini akan memberikan siswa tidak hanya jawaban, tetapi juga semua langkah yang diperlukan untuk sampai ke solusi serta penjelasan lengkap dari masing-masing. *Software* ini mencakup masalah dari pra-aljabar ke *college aljabar*, trigonometri dan statistik. Dengan menggunakan *Software* ini, kita tidak perlu tergantung pada buku matematika tertentu, karena *Software* ini mampu memecahkan setiap soal matematika yang datang kepada siswa. Hal pertama yang menarik perhatian siswa ketika menggunakan *Software Algebrator* adalah tampilan yang jelas dan sederhana.²

² *Ibid*, “Mempermudah Belajar Aljabar”, <http://www.academia.edu..>

b. Fungsi Aplikasi *Software Algebrator*



Gambar 1

aplikasi *Software Algebrator*

Gambar Icon	Keterangan
	<i>New toolbar</i> ini berfungsi untuk membuka lembaran baru, atau problem baru.
	<i>Open</i> berfungsi untuk membuka dokumen.
	<i>Solve step toolbar</i> ini berfungsi untuk memperlihatkan atau memunculkan jawaban dari problem, yang ada secara satu persatu, atau step perstep
	<i>Solve all solve all</i> ini berfungsi untuk menampilkan jawaban secara cepat tanpa harus mengklik <i>solve step</i> satu persatu, cukup klik sekali <i>solve all</i> ini akan langsung secara cepat memunculkan hasil dari problem secara menyeluruh.
	<i>Graph all, graph all</i> ini untuk memunculkan hasil grafik dari suatu problem.
	<i>Explain explain</i> berfungsi untuk menjelaskan secara rinci jawaban yang telah diberikan oleh <i>Algebrator</i> dengan cara klik pada bagian jawaban yang masih belum anda ketahui caranya lalu setelah itu klik <i>explain</i> maka ia akan memunculkan secara rinci mengapa mendapatkan jawaban seperti itu.
	<i>Visibility, visibility</i> berfungsi untuk mengatur tingkat jawaban yang ingin kita inginkan.
	<i>Wizard wizard</i> berfungsi untuk memilih problem yang ingin kita inginkan. ³

³ *Ibid*, “Mempermudah Belajar Aljabar”, <http://www.academia.edu..>

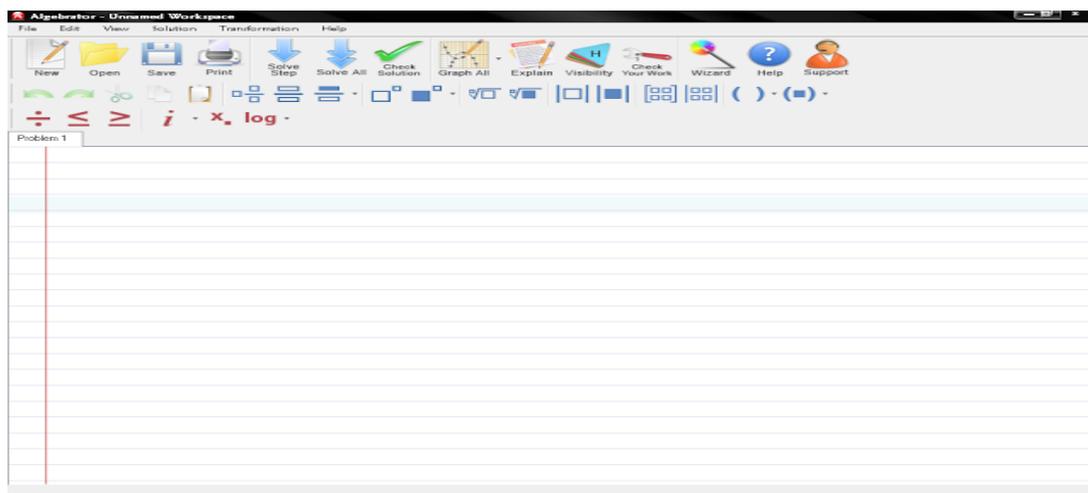
c. Manfaat *Software Algebrator*

Algebrator untuk menyelesaikan masalah pada bab aljabar, kita dapat mengandalkan *software* yang satu ini, karena *software* ini tidak hanya menyajikan jawabanya saja, tetapi juga langkah-langkah penyelesaiannya. Cara penggunaannya pun mudah.

Cukup ketik soal dengan bantuan aplikasi yang ada, *Algebrator* akan membantu menyelesaikan dengan langkah-langkah yang mudah dipahami sampai menemukan solusinya.⁴

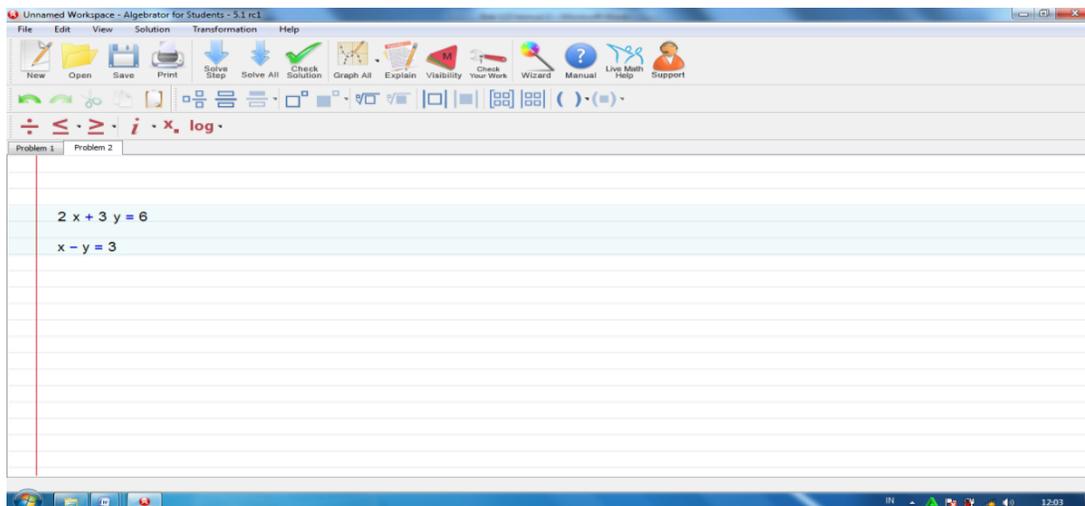
d. Contoh Penggunaan *Software Algebrator*.

1) Buka aplikasi *Software Algebrator* maka akan muncul tampilan awal dari *Software Algebrator*.

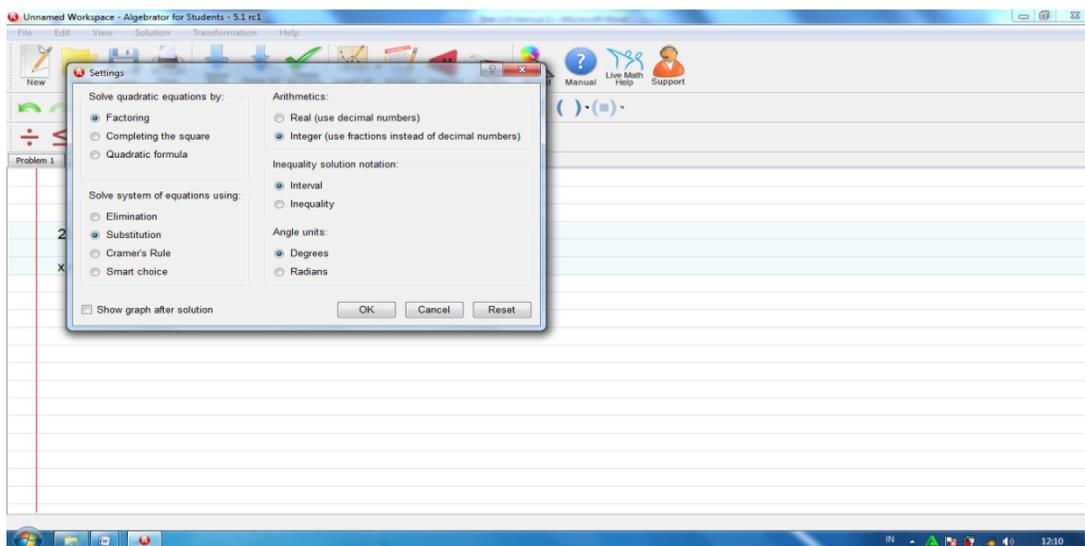


⁴ *Ibid*, “Mempermudah Belajar Aljabar”, <http://www.academia.edu..>

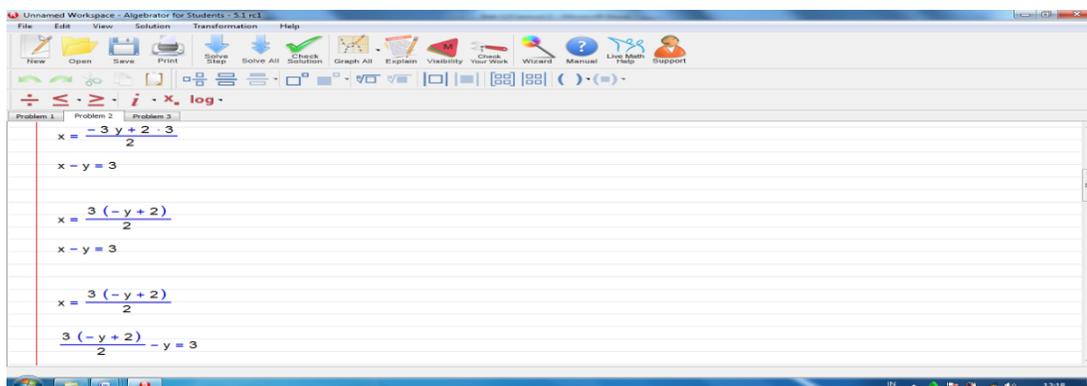
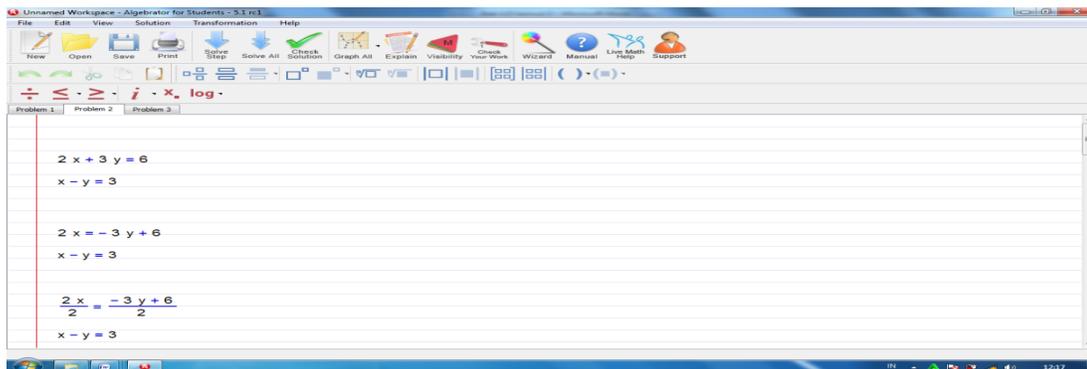
2) Ketik persamaan yang ingin diselesaikan.



3) Klik *solution* paling atas sebelah kiri pada aplikasi *Software Algebrator*, pilih *settings* untuk memilih metode yang akan diselesaikan kemudian ok.



- 4) Pilih *solve step* sampai terlihat hasil akhir pada soal beserta langkah-langkahnya.



e. Indikator *Software Algebrator*

Berdasarkan uraian di atas maka indikator menurut teori Kuncahyaning Fitria Santoso adalah sebagai berikut:

- 1) Buka aplikasi *Software Algebrator* maka akan muncul tampilan awal dari *Software Algebrator*.⁵

⁵ *Ibid*, "Mempermudah Belajar Aljabar", <http://www.academia.edu..>

- 2) Ketik persamaan yang ingin diselesaikan.
- 3) Klik *solution* paling atas sebelah kiri pada aplikasi *Software Algebrator*, pilih *settings* untuk memilih metode yang akan diselesaikan kemudian ok.
- 4) Pilih solved step sampai terlihat hasil akhir pada soal beserta langkah-langkahnya.⁶

2. Pemahaman konsep Siswa

a. Pengertian Pemahaman konsep Siswa

Pemahaman adalah tingkat kemampuan yang mengharapakan siswa mampu memahami arti atau konsep situasi serta fakta yang diketahuinya. Pemahaman tidak hanya sekedar tahu melainkan menghendaki adanya penerapan bahan-bahan yang telah dipahami. Pemahaman diartikan juga sebagai proses, cara, perbuatan memahami atau memahamkan.⁷

Jika seseorang paham akan sesuatu hal (materi), maka besar kemungkinan kesadaran dan prilakunya akan sesuai dengan tujuan harapan dari materi yang dipahaminya itu, tanpa adanya pemahaman terlebih dahulu seseorang tidak akan mampu menginterpretasikan dan memikirkan segala sesuatu. Dari pengertian di atas dapat diartikan bahwa pemahaman adalah suatu proses, cara memahami dan cara mempelajari baik-baik apa yang dikomunikasikan oleh orang lain .

⁶ *Ibid*, “Mempermudah Belajar Aljabar”, <http://www.academia.edu>, .

⁷ Http://www.academia.edu/7394572/Penelitian_tindakan_kelas , diakses 4 Nopember 2017, 11.30 Wib.

Konsep adalah kategori-kategori yang mengelompokkan objek, kejadian, dan karakteristik berdasarkan properti umum. Menurut Han dan Ramscar yang dikutip oleh Jhon W. Santrock konsep adalah elemen dari kognisi yang membantu menyederhanakan dan meringkas informasi.⁸

Pemahaman konsep adalah kompetensi yang ditunjukkan siswa dalam memahami konsep dan dalam melakukan prosedur (algoritma) secara luwes, akurat, efisien, dan tepat. Pemahaman konsep adalah aspek kunci dari pembelajaran. Salah satu tujuan pembelajaran yang penting adalah membantu peserta didik memahami konsep utama dalam suatu objek. Bukan sekedar mengingat fakta yang terpisah-pisah Pemahaman konsep akan berkembang apabila guru dapat membantu peserta didik mengeksplorasi topik secara mendalam dan memberi mereka contoh yang tepat dan menarik dari suatu konsep. Pemahaman konsep juga dapat diartikan yaitu kemampuan siswa dalam menemukan , menjelaskan, menerjemahkan, menafsirkan dan menyimpulkan sesuatu konsep .

b. Indikator Pemahaman konsep Siswa

Indikator yang menunjukkan pemahaman konsep menurut Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) tahun 2006 dalam Mona Zevika, dan kawan-kawan, antara lain:

⁸ Jhon. W. Santrock, *Psikologi Pendidikan* diterjemahkan Tri Wibowo (Jakarta: Kencana Prenada media Group, 2007), hlm.352.

- 1) Menyatakan ulang sebuah konsep adalah kemampuan siswa untuk mengungkapkan kembali apa yang telah dikomunikasikan atau dapat menyatakan ulang maksud dari pembelajaran tersebut.
- 2) Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya) adalah kemampuan siswa mengelompokkan suatu objek menurut jenisnya berdasarkan sifat-sifat yang terdapat dalam materi.
- 3) Memberi contoh dan non-contoh dari konsep adalah kemampuan untuk dapat membedakan contoh dan bukan contoh dari suatu materi.
- 4) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis adalah kemampuan siswa memaparkan konsep secara berurutan.
- 5) Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep adalah kemampuan siswa mengkaji mana syarat perlu dan syarat cukup yang terkait dalam suatu konsep materi.
- 6) Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu adalah kemampuan siswa menyelesaikan contoh dengan langkah-langkah yang benar dan sesuai prosedur.
- 7) Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah adalah kemampuan menggunakan konsep serta prosedur dalam menyelesaikan soal dengan menggunakan konsep untuk memecahkan masalah.⁹

c. Tingkatan Pemahaman Siswa

Pembelajaran dikatakan berhasil jika peserta didik mendapat perubahan kearah yang lebih baik atau peserta didik paham akan materi yang disampaikan. Pemahaman atau keberhasilan peserta didik dalam proses pembelajaran yaitu jika indikator pembelajaran dapat tercapai. Suatu proses belajar-mengajar dikatakan berhasil jika daya serap peserta didik yang diajarkan mencapai prestasi tinggi baik secara individual maupun kelompok. Tingkat pemahaman peserta didik dalam proses pembelajaran dibagi atas empat tingkatan yaitu:

⁹ Mona Zevika, Dkk, "Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Padang Panjang Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Disertai Peta Pikiran," dalam *Jurnal Pendiidkan Matematika* Vol. 1 No. 1. Tahun 2012. hlm. 45-46.

- 1) Istimewa/maksimal didapat oleh peserta didik apabila seluruh bahan pelajaran yang diajarkan itu dapat dikuasai oleh peserta didik.
- 2) Baik sekali/optimal yaitu apabila sebagian besar(76% sampai dengan 99%) bahan pelajaran yang disampaikan telah sempurna.
- 3) Baik/minimal terjadi pada peserta didik jika peserta didik tersebut menguasai 60% sampai 75% .
- 4) Kurang, jika peserta didik hanya mampu menguasai materi kurang dari 60%.¹⁰

3. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

a. Pengertian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Persamaan garis lurus pada bidang Cartesius dapat dinyatakan dalam bentuk $ax + by = c$ dengan a, b, c konstanta real dengan $a, b \neq 0$, dan x, y adalah variabel pada himpunan bilangan real. Perhatikan persamaan-persamaan berikut :¹¹

- 1) $x + 5 = y$
- 2) $2a - b = 1$
- 3) $3p + 9q = 4$

Persamaan-persamaan diatas adalah contoh bentuk persamaan linear dua variabel. Variabel pada persamaan $x + 5 = y$ adalah x dan y , variabel pada persamaan $2a - b = 1$ adalah a dan b . Adapun variabel pada persamaan $3p + 9q = 4$ adalah p dan q .

¹⁰ http://www.academia.edu/5622272/Proposal_tingkat_pemahaman_dengan_menggunakanTeori_APOS, diakses 4 Nopember 2017, 12.00 Wib.

¹¹ Dewi Nuharini dan Tri Wahyuni, *Matematika Konsep Dan Aplikasinya* (Jakarta: CV Arya Duta, 2008), hlm . 97-107.

Perhatikan bahwa pada setiap contoh persamaan diatas banyaknya variabel ada dua dan masing-masing berpangkat satu. Persamaan linear dua variabel dapat dinyatakan dalam bentuk $ax + by = c$ dengan $a, b, c \in \mathbb{R}, a, b \neq 0$, dan x, y suatu variabel.

b. Metode Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

1) Metode Grafik

Pada metode grafik, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel adalah koordinat titik potong dua garis tersebut. Jika garis-garisnya tidak berpotongan di satu titik tertentu maka himpunan penyelesaian adalah himpunan kosong.

Contoh: Dengan metode grafik tentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel $x + y = 5$ dan $x - y = 1$ jika x, y variabel pada himpunan bilangan real. Penyelesaian: Untuk memudahkan menggambar grafik dari $x + y = 5$ dan $x - y = 1$, buatlah tabel nilai x dan y yang memenuhi kedua persamaan tersebut.¹²

$$x + y = 5$$

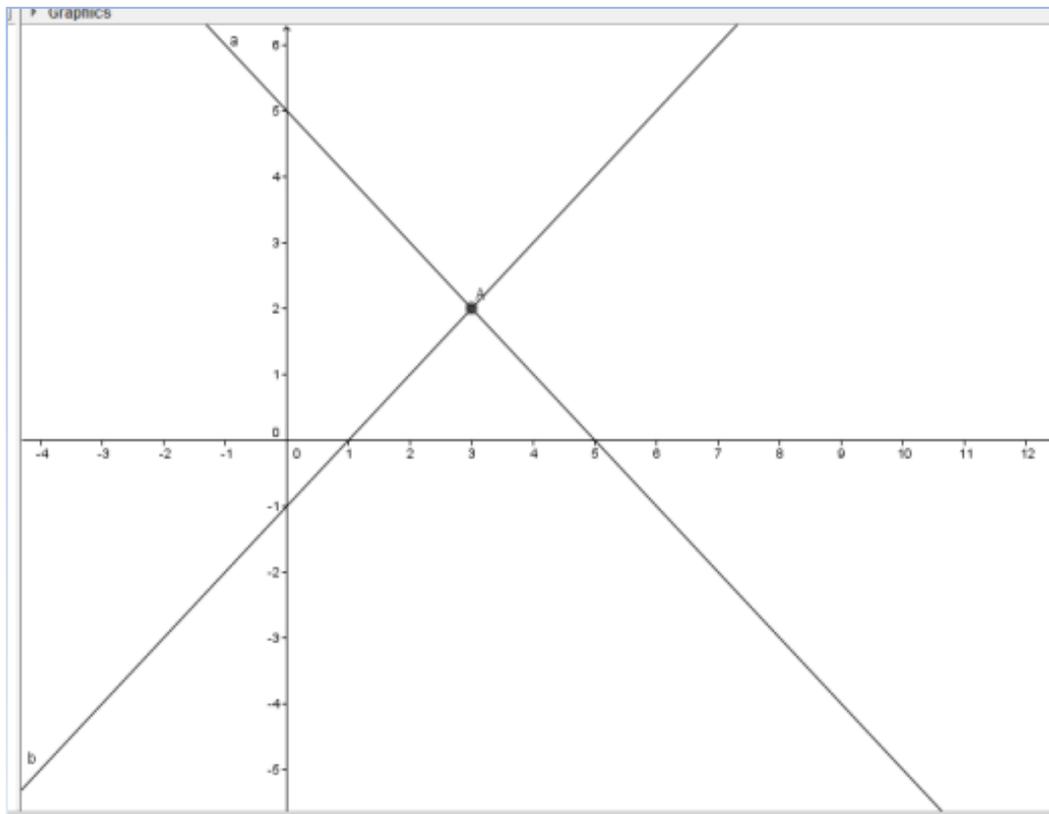
X	0	5
Y	5	0
(x,y)	(0,5)	(5,0)

$$x - y = 1$$

X	0	1
Y	-1	0
(x,y)	(0,-1)	(1,0)

¹² *Ibid*, hlm . 97-109.

Grafik $x + y = 5$ dan $x - y = 1$ dengan Himpunan Penyelesaian (3,2).



2) Metode Eliminasi

Pada metode eliminasi, untuk menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel, caranya adalah dengan menghilangkan (mengeliminasi) salah satu variabel dari sistem persamaan tersebut. Jika variabelnya x dan y , untuk menentukan variabel x kita harus mengeliminasi variabel y terlebih dahulu, atau sebaliknya.¹³

¹³ *Ibid*, hlm . 97-109.

Perhatikan bahwa jika koefisien dari salah satu variabel sama maka kita dapat mengeliminasi atau menghilangkan salah satu variabel yang lain. Agar lebih mudah memahaminya, perhatikan contoh berikut: Dengan metode eliminasi tentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan $2x + 3y = 6$ dan $x - y = 3$. Penyelesaian : $2x + 3y = 6$ dan $x - y = 3$.

Langkah 1 (eliminasi variabel y)

Untuk mengeliminasi variabel y , koefisien y harus sama, sehingga persamaan $2x + 3y = 6$ dikalikan 1 dan persamaan $x - y = 3$ dikalikan 3.

$$\begin{array}{r}
 2x + 3y = 6 \quad | \times 1 \quad | \quad 2x + 3y = 6 \\
 x - y = 3 \quad | \times 3 \quad | \quad 3x - 3y = 9 \\
 \hline
 2x + 3x = 6 + 9 \quad + \\
 5x = 15 \\
 x = \frac{15}{5} = 3
 \end{array}$$

Langkah II (eliminasi variabel x)

Seperti pada langkah I, untuk mengeliminasi variabel x , koefisien x harus sama, sehingga persamaan $2x + 3y = 6$ dikalikan 1 dan persamaan $x - y = 3$ dikalikan 2.¹⁴

¹⁴ *Ibid*, hlm . 97-109

$$\begin{array}{r}
 2x + 3y = 6 \quad \times 1 \quad | \quad 2x + 3y = 6 \\
 X - y = 3 \quad \times 2 \quad | \quad 2x - 2y = 6 \quad - \\
 \hline
 3y - (-2y) = 6 - 6 \\
 3y + 2y = 0 \\
 5y = 0 \\
 y = \frac{0}{5} = 0
 \end{array}$$

jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{(3,0)\}$.

3) Metode Substitusi

Di bagian depan telah mempelajari cara menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan

$$2x + 3y = 6$$

$$x - y = 3$$

Dengan metode garfik dan eliminasi. Sekarang menyelesaikanya dengan metode substitusi, persamaan $x - y = 3$ ekuivalen dengan $x = y + 3$. Dengan menyubstitusikan persamaan $x = y + 3$ kepersamaan $2x + 3y = 6$ diperoleh sebagai berikut:¹⁵

¹⁵ *Ibid*, hlm . 97-109.

$$2x + 3y = 6$$

$$2(y + 3) = 6$$

$$2y + 6 + 3y = 6$$

$$5y + 6 = 6$$

$$5y + 6 - 6 = 6 - 6$$

$$5y = 0$$

$$y = 0$$

Selanjutnya untuk memperoleh nilai x , substitusikan nilai y ke persamaan

$x = y + 3$, sehingga diperoleh

$$x = y + 3$$

$$x = 0 + 3$$

$$x = 3$$

Jadi, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan

$$2x + 3y = 6$$

$$x - y = 3$$

adalah $\{(3,0)\}$.

Berdasarkan uraian di atas dapat dikatakan bahwa untuk menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi, terlebih dahulu dinyatakan variabel yang satu ke dalam variabel yang lain dari suatu persamaan, kemudian mensubstitusikan (menggantikan) variabel itu dalam persamaan yang lainnya.¹⁶

¹⁶ *Ibid*, hlm . 97-109.

B. Penelitian Yang Relevan

1. Tesis dari Rika Fauziah di Universitas Pendidikan Indonesia, dengan judul “Pendekatan *Creative Problem Solving* Berbantuan *Algebrator* Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Penalaran Matematis Siswa SMP”.

Memiliki hasil penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *Creative Problem Solving* berbantuan *Algebrator* lebih baik dari pada siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *Creative Problem Solving* tanpa bantuan *Algebrator*.
- b. Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *Creative Problem Solving* berbantuan *Algebrator* lebih baik dari pada siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *Creative Problem Solving* tanpa bantuan *Algebrator*.¹⁷
- c. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *Creative Problem Solving* berbantuan *Algebrator* ditinjau dari level siswa (tinggi, sedang dan rendah).
- d. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *Creative Problem*

¹⁷ Rika Fauzia, “Pendekatan *Creative Problem Solving* Berbantuan *Algebrator* Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Penalaran Matematis Siswa SMP”, (Thesis, Universitas Pendidikan Indonesia, 2014), hlm, 97.

Solving berbantuan Algebrator ditinjau dari level siswa (tinggi, rendah, sedang).

- e. Pendapat siswa terhadap pendekatan *Creatif Problem Solving* berbantuan *Algebrator* secara keseluruhan baik atau positif.

2. Tesis dari Vara Nina Yuliana di Universitas Pendidikan Indonesia, dengan judul “Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Dengan Metode Inkuiri Berbantuan Software Algebrator”.

Memiliki hasil penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan metode inkuiri berbantuan software Algebrator lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang memperoleh pembelajaran dengan metode konvensional.¹⁸
- b. Setelah mendapatkan pembelajaran dengan metode inkuiri berbantuan *Software Algebrator*, siswa menunjukkan sikap yang positif terhadap pelajaran matematika, terhadap model pembelajaran dengan metode inkuiri berbantuan *Software Algebrator*.
- c. Terhadap kontribusi pembelajaran dengan metode inkuiri berbantuan *Software Algebrator* pada soal kemampuan penalaran dan pemecahan

¹⁸ Vara Vina Yuliana, “Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Dengan Metode Inkuiri Berbantuan Software Algebrator Di Universitas Pendidikan Indonesia”, dalam jurnal *Penelitian Pendidikan Matematika*, vol. 9. No.1, 2016, hlm. 23.

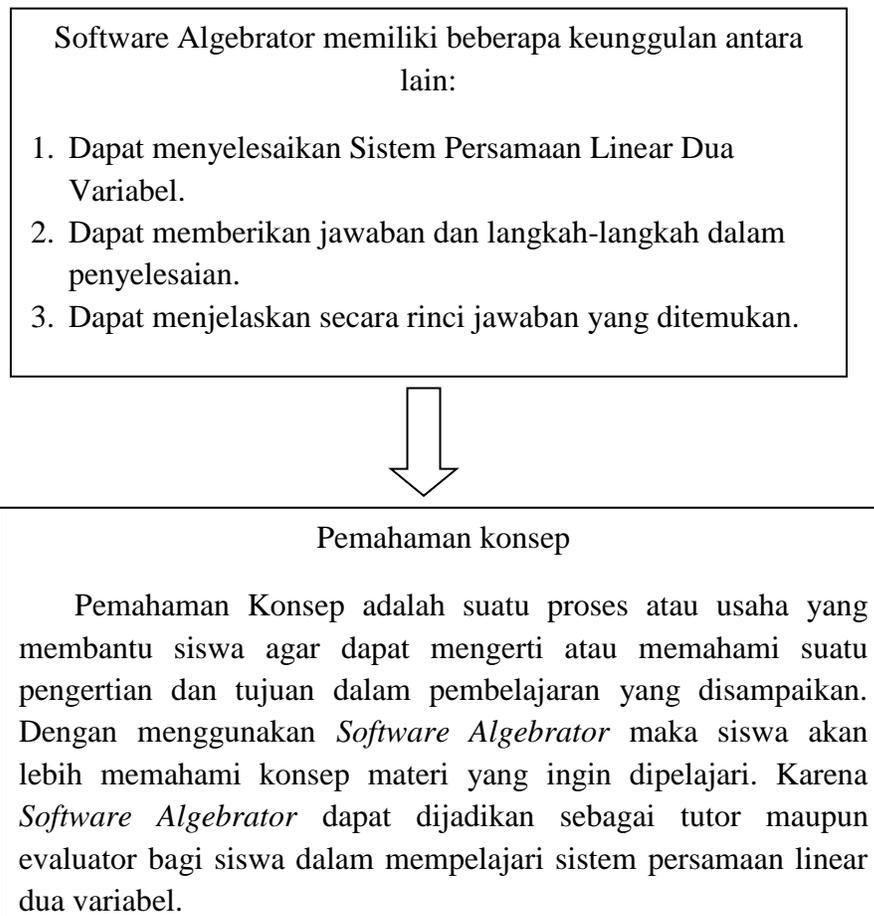
masalah matematik. Sikap siswa diketahui meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dari tingginya minat, motivasi, aktivitas saat pembelajaran berlangsung, dan pemahaman tentang pentingnya menguasai pelajaran matematika.

Kedua penelitian tersebut tidak relevan dengan penelitian ini karena memiliki perbedaan yaitu pada penelitian ini peneliti tidak menggunakan metode dan hasil yang ingin dicari adalah pemahaman konsep siswa, sedangkan pada penelitian di atas peneliti yang pertama menggunakan menggunakan metode Creative Problem Solving, dan peneliti yang kedua menggunakan metode Inkuiri sedangkan hasil yang ingin dicari adalah kemampuan penalaran dan pemecahan matematis siswa. Kesamaan dalam penelitian ini adalah sama-sama menggunakan *software algebrator* sebagai alat bantu dalam penelitian. Penelitian yang pertama juga memiliki kesamaan yaitu sama-sama mencari hasil pemahaman siswa.

C. Kerangka Berfikir

Dari dua variabel diketahui bahwa *Software Algebrator* dapat membantu siswa mempelajari Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Software Algebrator* juga dapat memberikan solusi dalam menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel, dengan memberikan langkah-langkah dalam menyelesaikannya dan juga dengan menggunakan grafik. Dalam *Software Algebrator*, dengan menuliskan soal yang akan diselesaikan kemudian akan terdapat langkah-langkah dan cara untuk menyelesaikannya. Dengan menggunakan *software algebrator* siswa akan semakin memahami konsep yang ada pada materi sistem persamaan linear dua variabel, karena *software* ini bisa di jadikan tutor oleh siswa dan sebagai evaluator untuk melihat hasil dari jawaban siswa. Semakin sering siswa mengulang dan melihat hasil jawaban maka pemahaman siswa juga akan semakin bertambah. Sehingga kesulitan siswa dalam memahami materi sistem persamaan linear dua variabel dapat diselesaikan. Seperti pada skema berikut:

Skema 1



D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka teori dan kerangka berpikir diatas,maka hipotesis penelitian ini adalah “terdapat pengaruh pemahaman konsep siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel kelas VIII Madrasah Tsanawiyah Negeri Padang Bolak dengan menggunakan *Software Algebrator*”.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MadrasahTsanawiyah Negeri Padang Bolak, yang berlokasi di jalan lintas Gunungtua Sidimpuan kilometer 5 Padang Lawas Utara. Dalam penelitian ini peneliti akan bekerja sama dengan guru matematika yang mengajar di VIII₁ dan VIII₂. Kemudian waktu penelitian direncanakan mulai bulan April 2018 sampai Juni 2018.

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif yaitu penelitian yang menggunakan data kuantitatif (data yang berbentuk angka atau data yang diangkakan). Metode dalam penelitian ini adalah eksperimen yaitu suatu penelitian yang berusaha mencari pengaruh variabel tertentu terhadap variabel yang lain dalam kondisi yang terkontrol secara ketat.¹ Dalam pengambilan sampel menggunakan non probabiliti sampelyaitu teknik pengambilan sampel yang tidak memberi peluang/kesempatan sama bagi setiap unsur anggota populasi. Jadi, untuk penelitian ini metode eksperimen digunakan untuk mencari pengaruh *SoftwareAlgebrator* terhadap pemahaman siswa dalam kondisi terkontrol secara

¹Ahmad Nizar Rangkuti, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Citapustaka Media, 2016), hlm 15-16.

ketat. Desain eksperimen yang dipilih peneliti adalah *control group pre-test-post-test*.

Dalam rancangan ini terdapat dua kelompok yaitu satu kelompok sebagai kelompok eksperimen dan satu kelompok sebagai kelompok kontrol. Perlakuan dalam penelitian ini adalah pembelajaran matematika dengan menggunakan *Software Algebrator* dengan variabel yang diamati adalah pemahaman konsep siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel.

Tabel 2.
Rancangan Eksperimen (*Pretest-Posttest Control Group Design*)

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	T ₁	X	T ₂
Kontrol	O ₁	-	O ₂

Keterangan:

T₁ : Tes awal pada kelas eksperimen

T₂ : Tes setelah diberi perlakuan mengajar pada kelas eksperimen

O₁ : Tes awal pada kelas kontrol

O₂ : Tes setelah diberi perlakuan mengajar pada kelas kontrol

X : Perlakuan menggunakan Microsoft Mathematics

- : Perlakuan dengan pembelajaran biasa (metode ceramah).²

²*Ibid*, hlm 15-16.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah serumpun atau sekelompok objek yang menjadi sasaran penelitian. Populasi merupakan keseluruhan gejala/satuan yang ingin diteliti.³Jadi populasi bukan hanya orang, tetapi meliputi seluruh karakteristik/sifat yang dimiliki subjek atau objek itu. Karena dalam penelitian ini peneliti mengambil materi yang dipelajari di kelas VIII yaitu materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Maka yang menjadi Populasi dalam penelitian ini berdasarkan yang diuraikan pada latar belakang masalah, yaitu sebanyak 228 orang yang terdiri dari 6 kelas.

Tabel. 3
Populasi

No.	Kelas	Jumlah
1	VIII-1	36 SISWA
2	VIII-2	36 SISWA
3	VIII-3	36 SISWA
4	VIII-4	40 SISWA
5	VIII-5	40 SISWA
6	VIII-6	40 SISWA
Jumlah		228 SISWA

³Ibid, hlm. 15-16.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi.⁴ Misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu. Apa yang dipelajari dari sampel, kesimpulannya akan dapat diberlakukan untuk populasi. Ada dua jenis teknik penarikan sampel, yaitu teknik penarikan sampel probabilitas dan teknik penarikan sampel nonprobabilitas.

Teknik penarikan sampel probabilitas adalah suatu teknik penarikan sampel yang mendasarkan diri bahwa setiap anggota populasi memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai sampel. Dengan kesempatan yang sama ini, hasil dari suatu penelitian dapat digunakan untuk memprediksi populasi. Sementara itu, teknik nonprobabilitas adalah suatu teknik penarikan sampel yang mendasarkan pada setiap anggota tidak memiliki kesempatan yang sama. Anggota yang satu memiliki kesempatan lebih besar dibandingkan dengan anggota yang lainnya sehingga hasil dari suatu penelitian yang menggunakan teknik ini tidak dapat digunakan untuk memprediksi populasi.⁵

⁴Sugiono, *Statistik Untuk Penelitian* (Bandung: Alfabeta, 2007), hlm. 62-68.

⁵Lina Miftahul Jannah, *Metode Penelitian Kuantitatif*, (Jakarta: Rajagrafindo Persada, 2011), hlm. 122-123.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik pengambilan sampel bentuk nonprobabilitas yaitu teknik pengambilan sampel yang tidak memberipeluang/kesempatan sama bagi setiap unsur anggota populasi. Untuk dipilih menjadi sampel. Dalam penelitian ini tidak semua populasi mendapatkan peluang yang sama untuk dijadikan sampel.

Berdasarkan informasi dari guru matematika Madrasah Tsanawiyah Negeri Padang Bolak, setiap kelas telah diberikan tingkatan atau kelompok berdasarkan hasil dari prestasi yaitu dilihat dari siswa yang memiliki ranking di bawah 10 besar dan tingkat ekonomi orang tua siswa, dimana kelas tersebut terbagi atas enam kelas yaitu VIII₁ sebagai kelas tingkat pertama unggulan atau yang terbaik diantara kelas yang lainnya, kelas VIII₂ adalah kelas tingkat kedua yang dianggap lebih mampu dan lebih baik dari pada kelas yang lain, sedangkan kelas VIII₃, VIII₄, VIII₅, dan kelas VIII₆ merupakan kelas standart atau kelas biasa

Karena peneliti memberikan syarat untuk dijadikan sampel kelas yang diwajibkan mempunyai *laptop* yang dijadikan sebagai kelas eksperimen yaitu kelas VIII₁ yang berjumlah 36 siswa. Dalam penelitian ini Peneliti menggunakan *Software Algebrator* dapat digunakan pada komputer atau *laptop*, dimana *Software Algebrator* akan diberikan kepada masing-masing siswa yang dijadikan sebagai sampel eksperimen, sedangkan untuk kelas kontrol peneliti memilih kelas VIII₂ dengan tingkat kedua yang dianggap lebih mampu dan lebih baik dari kelas yang lainnya.

Penelitian ini juga menggunakan cara *Purposif Sampling* dimana cara ini adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu, misalnya akan melakukan penelitian tentang kualitas makanan, maka sampel sumber datanya, adalah orang yang ahli makanan, atau penelitian tentang kondisi politik di suatu daerah, maka sampel sumber datanya adalah orang politik.⁶ Untuk itu dalam penelitian ini peneliti memiliki pertimbangan yaitu apabila sampel yang dijadikan tidak memiliki *laptop* sangat sulit melakukan pembelajaran dengan menggunakan *Software Algebrator*. Karena dalam penelitian ini sangat diperlukan *laptop* untuk menggunakan aplikasi *Software Algebrator* tersebut. Pengambilan sampel mempunyai maksud dan tujuan tertentu. Sehingga, yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII₁ yang terdiri dari 36 orang sebagai kelas eksperimen dan VIII₂ sebagai kelas kontrol yang terdiri atas 36 orang.

D. Instrumen Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam analisis dilakukan instrument penelitian. Adapun instrumen (alat) pengumpulan data pada penelitian ini adalah tes.

1. Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.

⁶*Ibid*, hlm. 62-68.

Tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa *pretest* dan *posttest*. *Pretest* digunakan untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep awal siswa terhadap materi.⁷ Sedangkan hasil *posttest* digunakan untuk menghitung perbandingan pemahaman konsep siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan *Software Algebrator* dan dengan menggunakan metode biasa atau ceramah. Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah essay. Tes yang berbentuk essay yang diberikan saat penelitian dapat mengukur pemahaman konsep siswa, karena tes tersebut menyuruh siswa untuk menyelesaikan soal tes dengan menunjukkan tahap demi tahap penyelesaian. Adapun prosedur penilaian dengan menggunakan rumus.⁸

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

Tes tersebut diuji cobakan kepada siswa tentang materi sistem persamaan linear dua variabel. Soal tes yang sudah dianalisis dan dinyatakan valid yang akan dijadikan soal tes. Tes yang diberikan sebanyak 15 soal essay dengan memberikan skor pemahaman konsep siswa. Siswa yang menjawab soal dengan seluruhnya salah atau tidak menjawab diberi skor 0, Siswa yang menjawab soal dan jawaban dengan sedikit kesalahan diberi skor 1 sedangkan siswa yang menjawab soal dengan seluruhnya benar diberi skor 2.

⁷Kunandar, *Guru Profesional* (Jakarta : Raja Grafindo Persada, 2007), hlm. 423

⁸Ibid, hlm. 423

Tabel 4.

Kisi-Kisi Pemahaman Konsep Siswa Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Indikator Pemahaman Konsep	Indikator Hasil Belajar	Kemampuan Kognitif						Jumlah Butir Soal
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
Menyatakan ulang sebuah konsep, yaitu mampu menyebutkan defenisi berdasarkan konsep esensial yang dimiliki oleh sebuah objek.	Menjelaskan pengertian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel	1,		3				2
Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu, yaitu mampu menganalisis suatu objek.	Menjelaskan sifat-sifat dari Sistem Persamaan Linear Dua Variabel.		4					1
Mengklasifikasikannya menurut sifat-sifat tertentu yang dimiliki sesuai dengan konsepnya.	Memberikan contoh penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel.			6				1
Memberi contoh dan non contoh, yaitu mampu memberikan contoh lain dari sebuah objek baik contoh maupun non contoh.	Memberikan dan menyebutkan contoh dan tidak contoh Sistem Persamaan Linear Dua Variabel	2						1
Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk	Membentuk Sistem Persamaan			7				1

representasi matematis, yaitu mampu menyajikan suatu objek dengan berbagai bentuk representasi.	Linear Dua Variabel.							
Mempresentasikan suatu konsep dengan model, dan gambar.	Memberikan contoh dan menyelesaikan metode Sistem Persamaan Linear Dua Variabel	8			5			2
Mengaplikasikan konsep, yaitu mampu menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.	Menyelesaikan masalah sistem persamaan linear dua variabel						9,10	2
Jumlah		3	1	2	1	1	2	10

E. Uji Validitas dan Realibilitas Instrumen

Pengujian validitas setiap butir yaitu dengan mengkolerasikan skor-skor yang ada pada butir dengan skor total. Dalam hal ini untuk menguji validitas soal digunakan rumus *product moment*. Ada beberapa bentuk rumus *product moment*. Akan tetapi pada prinsipnya hasil akhir dari setiap rumus itu sama atau mendekati sama.⁹

⁹Ahmad Nizar Rangkuti, *Statistik Untuk Penelitian Pendidikan* (Bandung : Citapustaka Media, 2014), hlm. 92-93

1. Uji Validitas Tes

Validitas untuk tes yang digunakan rumus :

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

r_{xy} = koefisien validitas item

N = jumlah pengikut tes

X = Nilai Variabel 1

Y = Nilai Variabel 2

Korelasi product moment dilambangkan dengan r dengan ketentuan nilai r berada diantara $-1 < r < 1$. Apabila nilai $r = -1$ artinya korelasinya negative sempurna untuk $r = 0$ artinya tidak ada korelasi dan ukuran $r = 1$ berarti korelasinya positif sempurna. Sedangkan arti harga r akan dikonsultasikan dengan table interpretasi nilai r sebagai berikut :¹⁰

Tabel 5.
Interpretasi Koefisien Korelasi Nilai r

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,80 – 1,000	Sangat Kuat
0,60 – 0,799	Kuat
0,40 – 0,599	Cukup Kuat
0,20 – 0,399	Rendah
0,00 – 0,199	Sangat Rendah

¹⁰*Ibid*, hlm. 92-93.

Uji coba instrumen dilakukan sebelum instrumen digunakan dalam pengumpulan data. Jenis instrumen yang digunakan adalah essay tes. Uji instrumen dilakukan di Madrasah Tsanawiyah Negeri Padang Bolak kelas VIII₃ dengan sebanyak 36 orang. Berdasarkan Hasil uji coba yang dilakukan memiliki data sebagai berikut :

Tabel 6
Hasil Tes VIII₃

No	Nilai	No	Nilai
1	77	19	43
2	37	20	77
3	50	21	40
4	50	22	70
5	77	23	60
6	73	24	73
7	40	25	57
8	60	26	73
9	77	27	63
10	37	28	37
11	43	29	50
12	63	30	70
13	77	31	53
14	40	32	37
15	53	33	57
16	77	34	67
17	63	35	43
18	63	36	47
Σ 2061			

Suatu tes dikatakan valid jika nilai r hitung lebih besar dari r tabel dan jika r hitung lebih kecil dari r tabel maka itemnya tidak valid. Untuk N = 36 Dan $\alpha = 0,05$ maka r tabel sebesar 0,339.

Berdasarkan hasil perhitungan yang penulis lakukan, dari 15 soal yang telah diujikan dan telah dibandingkan dengan r tabel, terdapat 10 soal yang valid seperti dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 7
Validitas tes

No. Item Pertanyaan	Koefisien Korelasi r_{hitung}	Harga r_{tabel}	Keputusan
1	0,405	0,339	Valid
2	0,394		Valid
3	15,19		Valid
4	1,685		Valid
5	7,044		Valid
6	3,70		Valid
7	1,96		Valid
8	2,937		Valid
9	1,822		Valid
10	2,526		Valid

Dari tabel di atas, diketahui ada lima soal yang tidak valid sehingga soal tersebut tidak dapat digunakan. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 6 dan 7.

2. Realibilitas

Berhubungan dengan kepercayaan, suatu tes dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Maka pengertian realibilitas tes, berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes.¹¹

¹¹*Ibid*, hlm . 101 - 102.

Dalam menghitung besarnya reliabilitas berhubungan dengan penambahan banyaknya butir soal dalam tes ini ada sebuah rumus yang diberikan oleh Spearman dan Brown sehingga terkenal dengan rumus Spearman–Brown.

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

Keterangan :

r_{11} : besarnya koefisien realibilitas tes

n : berapa kali butir-butir soal ditambahkan.

St^2 : Varian total

$\sum Si^2$: Jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item

Xi : Jumlah nilai

Dimana

$$Si^2 = \frac{\sum Xi^2 n - \frac{(\sum Xin)^2}{N}}{N} \quad \text{dan} \quad St^2 = \frac{\sum Xt^2 n - \frac{(\sum Xtn)^2}{N}}{N}$$

Dengan kriteria sebagai berikut :

D : 0,00 – 0,20 = jelek D : 0,41 – 0,70 = baik

D : 0,21 – 0,40 = cukup D : 0,71 – 1,00 = baik sekali¹²

Hasil uji coba tes yang telah dilakukan memiliki kriteria realibilitas soal yaitu jika koefisien reliabilitas tes (r_{11}) $\geq 0,349$, berarti tes pemahaman konsep yang sedang di uji realibilitasnya dinyatakan telah reliabel. Begitu juga sebaliknya, jika $r_{11} < 0,349$ maka tes pemahaman konsep dinyatakan belum reliabel.

¹²*Ibid*, hlm . 101 - 102.

Berdasarkan hasil perhitungan yang penulis lakukan, bahwa 15 soal yang diuji cobakan memiliki reliabilitas sebesar 1,01. Sehingga tes pemahaman konsep dinyatakan telah reliabel. Perhitungan selengkapnya telah pada lampiran 8 dan 9.

F. Analisa Data

Miles dan Huberman mengemukakan bahwa tujuan dilakukannya analisa dan manajemen data adalah untuk memastikan (a) aksesibel data dengan kualitas tinggi, (b) dokumentasi tentang yang dianalisis telah dilakukan, (c) pemeliharaan data dan berhubungan dengan analisa setelah kajian selesai. Analisa data terdiri dari: reduksi data merupakan proses berpikir sensitive yang memerlukan kecerdasan dan kaluan dan kedalaman wawasan yang tinggi, penyajian data suatu cara pengkompresan informasi yang memungkinkan suatu kesimpulan atau tindakan diambil sebagai bagian dari analisa dan kesimpulan dan verifikasi data merupakan awal yang dikemukakan masih bersifat sementara dan akan berubah bila tidak ditemukan bukti-bukti yang kuat yang mendukung pada tahap pengumpulan data berikutnya.¹³

1. Analisis Data Awal (*Pre-Test*)

Untuk analisis data awal yaitu menggunakan:

a. Normalitas

Menguji normalitas data sering disertakan dalam suatu analisis statistik inferensial untuk satu atau lebih kelompok sampel.

¹³ Ahmad Nizar Ranguti, *Op Cit*, hlm 171-173

Normalitas sebaran data menjadi sebuah asumsi yang menjadi syarat untuk menentukan jenis statistic apa yang dipakai dalam penganalisaan selanjutnya.

Asumsi normalitas senantiasa disertakan dalam penelitian pendidikan karena erat kaitannya dengan sifat dari subjek/objek penelitian. Pendidikan, yaitu berkenaan dengan kemampuan seseorang dalam kelompok. Untuk menguji normalitas digunakan rumus chie-kuadrat sebagai berikut:

$$X^2 = \sum \left[\frac{(f_0 - f_e)^2}{f_e} \right]$$

Keterangan :

X^2 = chi- kuadrat

f_0 = frekuensi yang diperoleh (*obtained frequency*)

f_e = frekuensi yang diharapkan (*expected frequency*).¹⁴

b. Homogenitas data¹⁵

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelas yaitu kelas eksperimen kelas kontrol mempunyai varians yang sama atau tidak. Jika kedua kelompok mempunyai varians yang sama maka, dikatakan kedua kelompok homogen. Uji homogenitas bertujuan untuk melihat apakah kedua sampel mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Menurut Sudjana untuk mengujinya digunakan uji F , yaitu. $H_0: S_1^2 = S_2^2$ dan $H_1: S_1^2 \neq$

$$S_2^2 \text{ dengan rumus: } F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

¹⁴ Ahmad Nizar Rangkuti, *Op Cit*, hlm 171-173

¹⁵ Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2014), hlm. 236

Keterangan:

S_1^2 = variansi hasil belajar terbesar

S_2^2 = variansi hasil belajar terkecil

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ berarti tidak homogen, dan jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ berarti homogen. Dengan taraf nyata 5% dan dk pembilang = (n_1-1) , dk penyebut = (n_2-1) .

c. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Dalam uji kesamaan dua rata-rata dilakukan dengan menggunakan uji t. Uji t digunakan apabila kedua populasi berdistribusi normal (ditaksir melalui sample) tetapi memiliki variansi yang homogen/simpangan baku tidak sama. Rumus yang digunakan untuk uji -t adalah:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$\text{Dengan } s = \sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2)s_2^2}{n_1+n_2-2}}$$

Keterangan :

\bar{x}_1 = nilai rata – rata kelas eksperimen¹⁶

\bar{x}_2 = nilai rata – rata kelas kontrol

s_1^2 = Variansi kelompok eksperimen

¹⁶ Ahmad Nizar Rangkuti, *Op Cit*, hlm 171-173

$s_2^2 =$ Variansi kelompok kontrol

$n_1 =$ Banyaknya sampel eksperimen

$n_2 =$ Banyaknya sampel kontrol

Kriteria pengujian H_0 diterima apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan peluang $1 - \frac{1}{2}\alpha$ dan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan tolak H_0 jika t mempunyai harga –harga lain.¹⁷

2. Analisis Data Akhir (*Post-Test*)

Untuk analisis data awal yaitu menggunakan:

a. Normalitas

Menguji normalitas data sering disertakan dalam suatu analisis statistik inferensial untuk satu atau lebih kelompok sampel. Normalitas sebaran data menjadi sebuah asumsi yang menjadi syarat untuk menentukan jenis statistic apa yang dipakai dalam penganalisaan selanjutnya. Asumsi normalitas senantiasa disertakan dalam penelitian pendidikan karena erat kaitannya dengan sifat dari subjek/objek penelitian. Pendidikan, yaitu berkenaan dengan kemampuan seseorang dalam kelompok. Untuk menguji normalitas digunakan rumus chie-kuadrat sebagai berikut:

$$X^2 = \sum \left[\frac{(f_0 - f_e)^2}{f_e} \right]$$

¹⁷ *Ibid*, hlm 171-173

Keterangan :

X^2 = chi- kuadrat

f_0 = frekuensi yang diperoleh (*obtained frequency*)

f_e = frekuensi yang diharapkan (*expected frequency*).¹⁸

b. Homogenitas data

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelas yaitu kelas eksperimen kelas kontrol mempunyai varians yang sama atau tidak. Jika kedua kelompok mempunyai varians yang sama maka, dikatakan kedua kelompok homogen. Uji homogenitas bertujuan untuk melihat apakah kedua sampel mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Menurut Sudjana untuk mengujinya digunakan uji F , yaitu. $H_0: S_1^2 = S_2^2$ dan $H_1: S_1^2 \neq$

$$S_2^2 \text{ dengan rumus: } F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan:

S_1^2 = variansi hasil belajar terbesar¹⁹

S_2^2 = variansi hasil belajar terkecil

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ berarti tidak homogen, dan jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ berarti homogen. Dengan taraf nyata 5% dan dk pembilang = (n_1-1) , dk penyebut = (n_2-1) .

¹⁸ *Ibid*, hlm 171-173

¹⁹ Zainal Arifin, *Op Cit*, hlm. 236.

c. Uji perbedaan dua rata-rata

Dalam uji perbedaan dua rata-rata dilakukan dengan menggunakan uji t. Uji t digunakan apabila kedua populasi berdistribusi normal (ditaksir melalui sample) tetapi memiliki variansi yang homogen/simpangan baku tidak sama. Rumus yang digunakan untuk uji t adalah:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$\text{Dengan } s = \sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2)s_2^2}{n_1+n_2-2}}$$

Keterangan :

$\bar{x}_1 =$ nilai rata – rata kelas eksperimen

$\bar{x}_2 =$ nilai rata – rata kelas kontrol

$s_1^2 =$ Variansi kelompok eksperimen

$s_2^2 =$ Variansi kelompok kontrol

$n_1 =$ Banyaknya sampel eksperimen

$n_2 =$ Banyaknya sampel kontrol

Kriteria pengujian H_0 diterima apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan peluang $1 - \frac{1}{2} \alpha$ dan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan tolak H_0 jika t mempunyai harga –harga lain.²⁰

²⁰ *Ibid*, hlm. 236.

d. Uji hipotesis

Setelah pengujian analisis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas dilakukan, maka selanjutnya melakukan pengujian hipotesis statistik. Pengujian hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan rumus t' tes. Adapun rumusnya adalah sebagai berikut

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}\right)}}$$

Keterangan :

\bar{x}_1 = nilai rata – rata kelas eksperimen

\bar{x}_2 = nilai rata – rata kelas kontrol

n_1 = Banyaknya jumlah siswa eksperimen

n_2 = Banyaknya jumlah siswa kontrol.

S_1^2 = Variansi kelompok eksperimen

S_2^2 = Variansi kelompok kontrol²¹

²¹ Ahmad Nizar Rangkuti, *Op Cit*, hlm 177

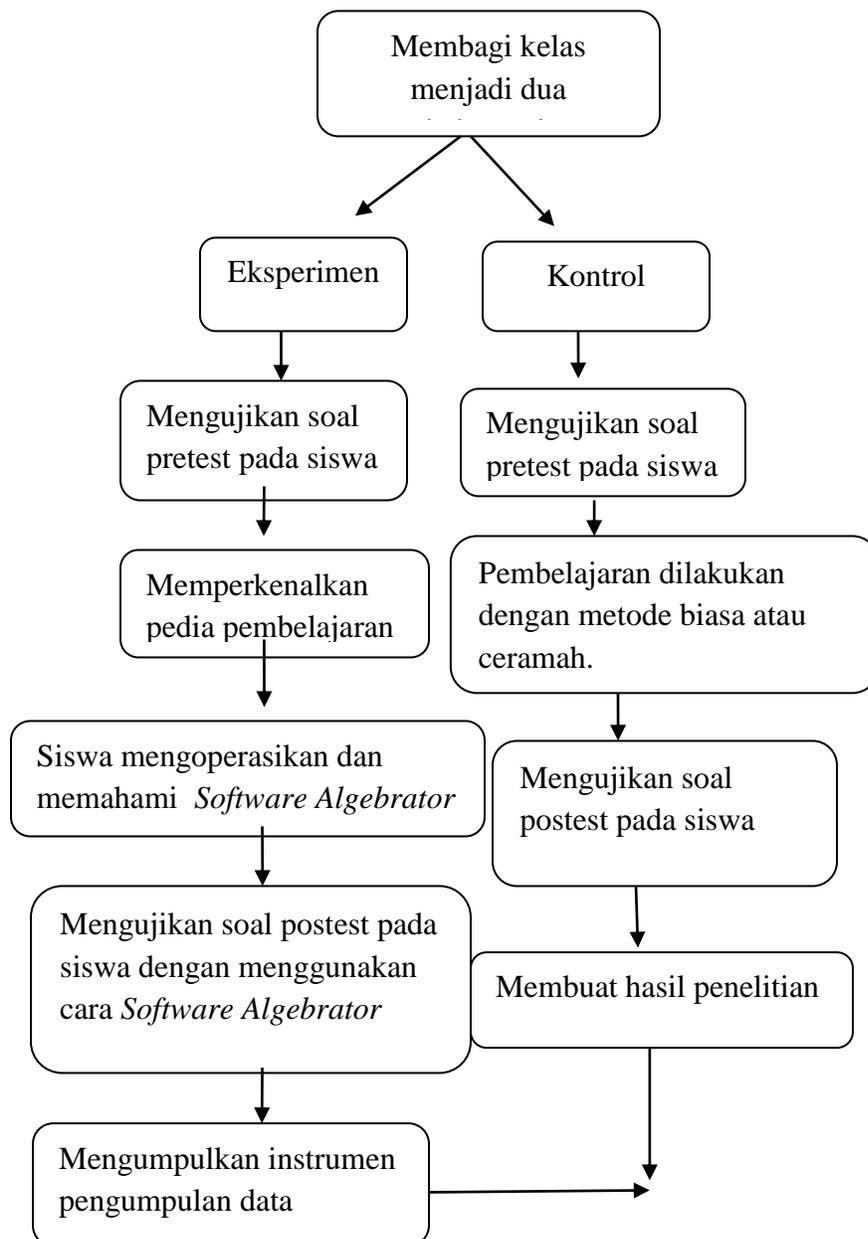
G. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah tahapan-tahapan kegiatan dengan seperangkat alat pengumpulan data dan perangkat pembelajaran. Tahapan yang pertama adalah tahapan persiapan antara lain adalah sebagai berikut:

- a. Menyusun jadwal penelitian disesuaikan dengan jadwal yang ada di sekolah.
- b. Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).
- c. Menyusun rencana pembelajaran dengan menggunakan *Software Algebrator* dan menggunakan metode biasa pada pokok bahasan sistem persamaan linear dua variabel. Rencana pembelajaran tiap kelas dibuat dalam tiga kali pertemuan, dimana dalam satu kali pertemuan dua kali dalam empat puluh menit.

Prosedur penelitian pada tahapan pelaksanaa yang ditunjukkan pada peta konsep dibawah ini. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan *Software Algebrator* terhadap pemahaman siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel di kelas VIII Madrasa Tsanawiyah Negeri Padang Bolak.

Skema 2
Pelaksanaan



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dideskripsikan data hasil penelitian dan pembahasan. Data dikumpulkan menggunakan instrumen yang sudah valid dan reliabel. Uji coba instrumen dilakukan dalam rangka validasi instrumen. Adapun data yang diperoleh dan hasil validasinya adalah sebagai berikut:

A. Deskripsi Data Hasil Penelitian

1. Deskripsi data nilai pretes

Data yang dideskripsikan adalah data hasil *pretest* siswa kelas VIII Madrasah Tsanawiyah Negeri Padang Bolak, pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Data hasil *pre test* ini dikumpulkan melalui teknik pengumpulan data berupa tes essay. Data *pretest* diperoleh sebelum diberikan perlakuan di kelas tersebut. Data hasil belajar *pretest* tersebut kemudian peneliti sajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi, diagram, dan gejala pusatnya (*centraltendency*). Berikut deskripsi data *pre test* pemahaman konsep:

Tabel 8

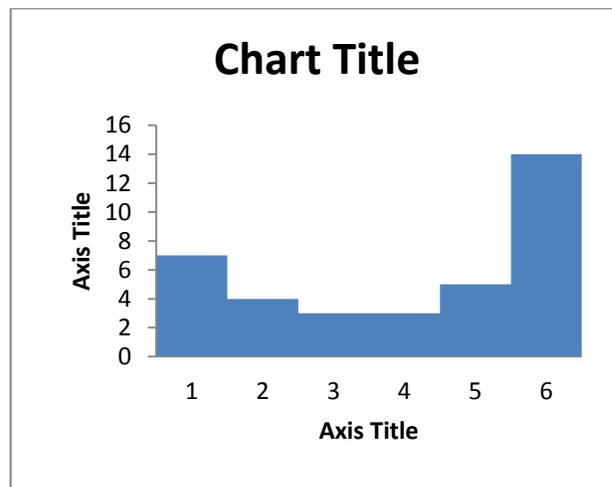
Daftar Distribusi Frekuensi Skor Nilai Awal (Pretest)

Eksperimen				Kontrol			
No	Interval	Frek.	Frek. Relatif	No	Interval	Frek.	Frek. Relatif
1	45-49	7	19,4	1	40-45	8	22,2
2	50-54	4	11,1	2	46-51	3	8,3
3	55-59	3	8,3	3	52-57	6	16,7
4	60-64	3	8,3	4	58-63	3	8,3
5	65-69	5	13,9	5	64-69	6	16,7
6	70-75	14	38,9	6	70-75	10	27,7
Jumlah		36	100%	Jumlah		36	100%

Dari tabel frekuensi di atas dapat digambarkan histogram sebagai berikut:

Gambar 3

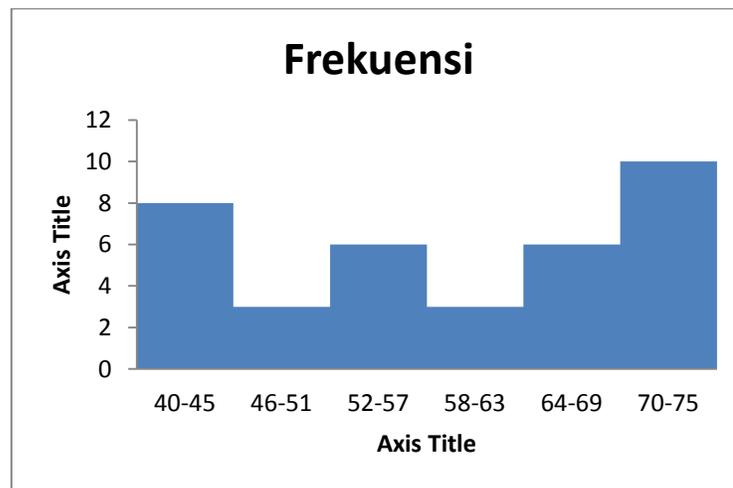
Histogram Pretest Eksperimen



Dari gambar histogram frekuensi skor nilai awal (*pretest*) kelas eksperimen di atas menunjukkan bahwa responden yang memperoleh skor antara 45-49 sebanyak 7 orang dengan frekuensi 19,4 %, antara 50-54 sebanyak 4 orang dengan frekuensi 11,1 %, antara 55-59 sebanyak 3 orang dengan frekuensi 8,3

%, antara 60-64 sebanyak 3 orang dengan frekuensi 8,3 %, antara 65-69 sebanyak 5 orang dengan frekuensi 13,9 % dan antara 70-75 sebanyak 14 dengan frekuensi 38,9%.

Gambar 4
Histogram Pretest Kontrol



Dari gambar histogram frekuensi skor nilai awal (*pretest*) kelas kontrol di atas menunjukkan bahwa responden yang memperoleh skor antara 40-45 sebanyak 8 orang dengan frekuensi 22,2 %, antara 46-51 sebanyak 3 orang dengan frekuensi 8,3 %, antara 52-57 sebanyak 6 orang dengan frekuensi 16,7 %, antara 58-63 sebanyak 3 orang dengan frekuensi 8,3 %, antara 64-69 sebanyak 6 orang dengan frekuensi 16,7 % dan antara 70-75 sebanyak 10 dengan frekuensi 27,7%.

a. Uji Normalitas Pre-tes

Perhitungan dilakukan dengan menggunakan uji chi kuadrat, yaitu:

$$X^2 = \sum \left[\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \right]$$

Dengan kriteria $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh data sebagai berikut: Untuk kelas eksperimen diperoleh nilai maksimal = 75. Nilai paling besar, nilai minimal = 45 rendah, rentang = 30, banyak kelas = 6, panjang kelas = 5, rata-rata = 62,3, dan harga chi kuadrat $x^2_{hitung} = -40,46$ dan $x^2_{tabel} = 5,591$ dan untuk kelas kontrol Dengan kriteria $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, berdasarkan hasil perhitungan diperoleh data sebagai berikut: Untuk kelas eksperimen diperoleh nilai maksimal = 75. Nilai paling besar, nilai minimal = 40 rendah, rentang = 35, banyak kelas = 6, panjang kelas = 6, rata-rata = 58,83 dan harga chi kuadrat $x^2_{hitung} = 7,428$ dan $x^2_{tabel} = 7,815$. Untuk perhitungan lebih lengkap terdapat pada lampiran 12.

b. Uji Homogenitas Pretest

Perhitungan dilakukan dengan rumus uji statistik yaitu :

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

$$\text{Dengan } S^2 = \frac{n \sum xi^2 - (\sum xi)^2}{n(n-1)}$$

Dengan kriteria $F_{hitung} < F_{tabel}$. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh data sebagai berikut: Untuk kelas eksperimen diperoleh nilai $S_1^2 = 0,053$ dan $S_2^2 = 0,73$. Dari perhitungan di atas diperoleh $F_{hitung} = 1,06$ dengan $\alpha 5\%$ (0.05) dan $dk = (36-1) = 35$ (dk pembilang) dan $(36-1) = 35$ (dk penyebut), dari daftar distribusi F diperoleh $F_{tabel} = 1,76$ karena $F_{hitung} = 1,06 < F_{tabel} = 1,76$ maka varians-variens adalah homogen. Untuk perhitungan lebih lengkap terdapat pada lampiran 13.

c. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Perhitungan dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$F_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$\text{Dengan } S = \sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}}$$

Dari hasil perhitungan di ketahui $\bar{X}_1 = \frac{2090}{36} = 58,03 = 58$ dan $\bar{X}_2 = \frac{2210}{36} = 61,3 = 61$. Sehingga di dapat $f_{hitung} = -23,07 < t_{tabel} = 1,6669$, sehingga 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. Untuk perhitungan lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran 15.

2. Deskripsi data nilai postest

Data yang dideskripsikan adalah data postestsiswa kelas VIII Madrasah Tsanawiyah Negeri Padang Bolak, pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Data postest ini dikumpulkan melalui teknik pengumpulan data berupa tes essay. Data *postest* diperoleh setelah diberikan perlakuan di kelas tersebut. Terdapat pada lampiran 15. Data hasil belajar *postest* tersebut kemudian peneliti sajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi, diagram, dan gejala pusatnya (*central tendency*). Berikut deskripsi data *postest* hasil belajar

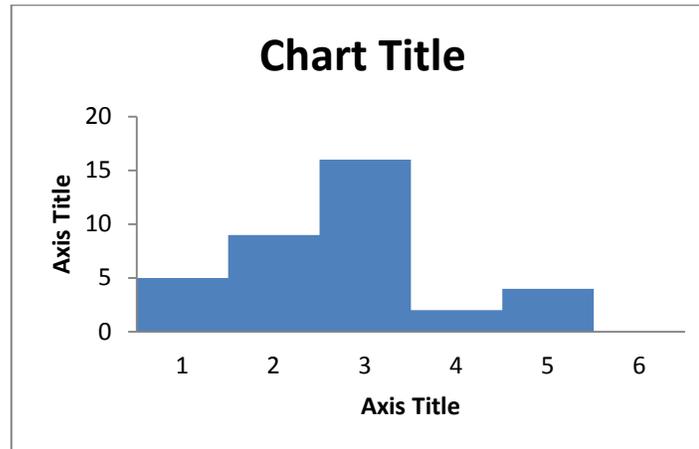
Tabel 9

Daftar Distribusi Frekuensi Skor Nilai Postest

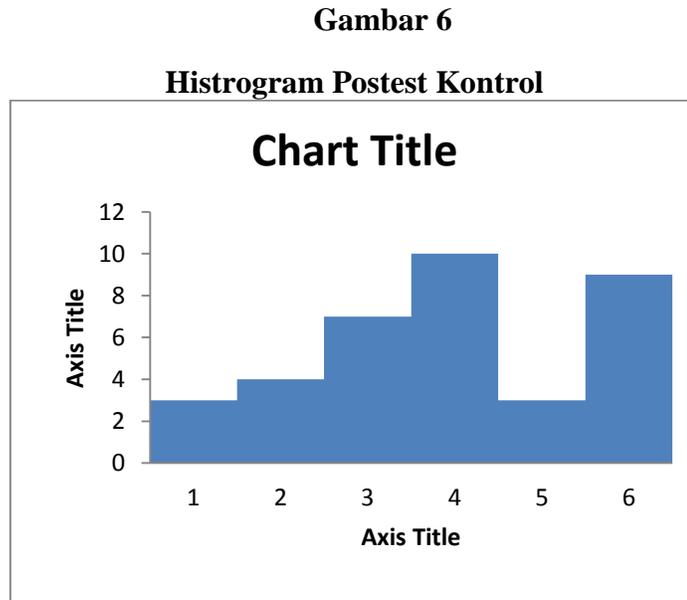
Eksperimen				Kontrol			
No	Interval	Frek.	Frek. Relatif	No	Interval	Frek.	Frek. Relatif
1	70-74	5	13,9	1	60-64	3	8,3
2	75-79	9	25,0	2	65-69	4	11,1
3	80-85	16	44,5	3	70-74	7	19,4
4	86-90	2	5,6	4	75-79	10	27,8
5	91-95	4	11,1	5	80-84	3	8,3
6	96-100	0	0	6	85-90	9	25
Jumlah		36	100%				100%

Dari tabel frekuensi di atas dapat digambarkan histogram sebagai berikut:

Gambar 5
Histogram Postest Eksperimen



Dari gambar histogram frekuensi skor nilai awal (*postest*) kelas eksperimen di atas menunjukkan bahwa responden yang memperoleh skor antara 70-74 sebanyak 5 orang dengan frekuensi 13,9 %, antara 75-79 sebanyak 9 orang dengan frekuensi 25 %, antara 80-85 sebanyak 16 orang dengan frekuensi 44,5 %, antara 86-90 sebanyak 2 orang dengan frekuensi 5,6 %, antara 91-95 sebanyak 4 orang dengan frekuensi 11,1 % dan antara 96-100 sebanyak 0 dengan frekuensi 0%.



Dari gambar histogram frekuensi skor nilai awal (*postest*) kelas kontrol di atas menunjukkan bahwa responden yang memperoleh skor antara 60-64 sebanyak 3 orang dengan frekuensi 8,3 %, antara 65-69 sebanyak 4 orang dengan frekuensi 11,1 %, antara 70-74 sebanyak 7 orang dengan frekuensi 19,4 %, antara 75-79 sebanyak 10 orang dengan frekuensi 27,8 %, antara 80-84 sebanyak 3 orang dengan frekuensi 8,3 % dan antara 85-90 sebanyak 9 dengan frekuensi 25%.

a. Uji Normalitas Postest

Perhitungan dilakukan dengan menggunakan uji chi kuadrat, yaitu:

$$X^2 = \sum \left[\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \right]$$

Dengan kriteria $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh data sebagai berikut: Untuk kelas eksperimen diperoleh nilai maksimal = 95. Nilai paling besar, nilai minimal = 70 rendah, rentang = 25, banyak kelas = 6 , panjang kelas= 5, rata-rata= 91,47 dan harga chi kuadrat $\chi^2_{hitung} = -219,59$ dan $\chi^2_{tabel} = 5,591$ dan untuk kelas kontrol dengan kriteria $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, berdasarkan hasil perhitungan diperoleh data sebagai berikut untuk kelas kontrol diperoleh nilai maksimal = 90 Nilai paling besar, nilai minimal = 60 rendah, rentang = 25, banyak kelas = 6 , panjang kelas= 6, rata-rata= 76,70 dan harga chi kuadrat $\chi^2_{hitung} = -136,81$ dan $\chi^2_{tabel} = 5,591$. Untuk perhitungan lebih lengkap terdapat pada lampiran 16.

b. Uji Homogenitas Posttest

Perhitungan dilakukan dengan rumus uji statistik yaitu :

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

$$\text{Dengan } S^2 = \frac{n \sum xi^2 - (\sum xi)^2}{n(n-1)}$$

Dengan kriteria $F_{hitung} < F_{tabel}$. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh data sebagai berikut: Untuk kelas eksperimen diperoleh nilai $S_1^2 = 0,08$ dan $S_2^2 = 0,46$. Dari perhitungan di atas diperoleh $F_{hitung} = 1,06$ dengan $\alpha 5\%$ (0.05) dan dk = $(36-1) = 35$ (dk pembilang) dan $(36-1) = 35$ (dk penyebut), dari daftar distribusi F diperoleh $F_{tabel} = 1,76$ karena $f_{hitung} = 0,173 < f_{tabel} = 1,76$ maka varians-

varians adalah homogen. Untuk perhitungan lebih lengkap terdapat pada lampiran 17.

c. Uji Perbedaan Rata-Rata Posttest

Perhitungan dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$F_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$\text{Dengan } S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Dari hasil perhitungan di ketahui. $\bar{x}_1 = \frac{2890}{36} = 80,27 = 80$ dan $\bar{x}_2 = \frac{2705}{36} = 75,13 = 75$ Sehingga di dapat $f_{\text{hitung}} = 0,58 < t_{\text{tabel}} = 1,6669$, sehingga 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. Untuk perhitungan lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran 18.

B. Pengujian Hipotesis

Perhitungan dilakukan dengan menggunakan rumus :

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

Dari hasil perhitungan uji hipotesis dengan menggunakan rumus uji t, diperoleh $t_{\text{hitung}} = 60,24$ dengan $\alpha = 0,05$ diperoleh $t_{\text{tabel}} = 1,6669$, maka dapat diambil

kesimpulan H_0 ditolak dan H_a diterima. Selain itu uji hipotesis menunjukkan terdapat pengaruh penggunaan *Software Algebrator* terhadap pemahaman konsep siswa pada materi sistem persamaan linier dua variabel di kelas VIII Madrasah Tsanawiyah Negeri Padang Bolak. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 19.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian yang dilakukan peneliti untuk mengetahui pengaruh penggunaan *Software Algebrator* terhadap pemahaman konsep siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel di kelas VIII Madrasah Tsanawiyah Negeri Padang Bolak yang telah diuji kenormalannya, homogenitasnya dan uji kesamaan dua rata-rata pretest dan uji perbedaan dua rata-rata pada posttest.

Penelitian ini dilakukan yaitu dengan memberikan pretest kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada perhitungan menunjukkan bahwa kedua kelas dimulai pada kondisi yang seimbang yaitu diperoleh bahwa nilai rata-rata pretest pada kelas eksperimen adalah 61 dan nilai rata-rata kelas kontrol adalah 58.

Berdasarkan hasil tersebut dapat dilihat bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kemampuan awal siswa. Setelah diketahui nilai rata-rata pretest kelas eksperimen dan kontrol, kemudian diberikan perlakuan untuk kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menggunakan *Software Algebrator* pada pembelajaran dan kelas kontrol diberikan pembelajaran dengan konvensional.

Pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung, siswa di kelompok kontrol tidak tertarik dengan materi pelajaran yang diberikan. Mereka jarang merespon dan memberikan reaksi terhadap apa yang disampaikan pada saat proses belajar mengajar. Jika guru bertanya kepada siswa, maka siswa hanya terdiam saja tanpa menjawab. Jika guru meminta siswa untuk maju ke depan kelas untuk memberikan contoh soal tentang sistem persamaan linear dua variabel hanya sedikit siswa yang maju dengan inisiatifnya sendiri. Guru harus menunjuk siswa untuk maju ke depan. Siswa kelompok kontrol cenderung tidak memberikan perhatian yang besar terhadap pelajaran. Hal tersebut terlihat dari senangnya siswa bermain dengan teman-teman di sekitarnya daripada harus memperhatikan guru yang sedang menjelaskan materi di depan. Dengan kondisi tersebut mengakibatkan pemahaman konsep siswa kelas kontrol tidak optimal.

Berbeda dengan kegiatan pembelajaran di kelompok eksperimen. Saat pembelajaran di kelompok eksperimen, siswa menyukai pelajaran matematika. Karena menggunakan *Software Algebrator* yang dapat membantu mereka dalam memahami materi khususnya sistem persamaan linear dua variabel. Dengan menggunakan *Software Algebrator* siswa dapat mempelajari materi sistem persamaan linear dua variabel tanpa adanya tutor atau guru yang mengajari karena terdapat aplikasi yang dapat menjelaskan cara mendapatkan jawabannya.

Dengan demikian siswa akan lebih mudah memahami konsep yang terdapat dalam materi sistem persamaan linear dua variabel karena siswa dapat mengulang kembali apa yang tidak dipahami, semakin sering siswa mempelajarinya maka akan semakin mudah untuk siswa memahaminya. Dengan menggunakan *Software Algebrator* siswa semakin aktif dalam pembelajaran. Hal tersebut dapat peneliti lihat dari semangat siswa dalam mengerjakan tugas. Siswa sangat antusias ketika guru menjelaskan cara menggunakan *Software Algebrator*, siswa juga sering bertanya tentang fungsi aplikasi yang ada pada *Software Algebrator*.

Siswa sebagian besar dapat mengerjakan soal yang telah diberikan. Siswa cepat merespon dan memberikan reaksi terhadap apa yang disampaikan oleh guru. Misalkan ketika guru bertanya, siswa secara serentak menjawab dengan keras. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, sehingga memiliki nilai rata-rata untuk kelas eksperimen 80 dan kelas kontrol 75. Maka ada pengaruh penggunaan *Software Algebrator* terhadap pemahaman konsep siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel di kelas VIII Madrasah Tsanawiyah Negeri Padang Bolak. Penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian:

- a. Rika Fauziah yaitu terdapat peningkatan kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah dengan berbantuan *Software Algebrator*
- b. Vara Nina Yuliana yaitu terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

D. Keterbatasan Penelitian

Seluruh rangkaian penelitian telah dilakukan sesuai dengan langkah-langkah yang telah diterapkan dalam metodologi penelitian. Hal ini dimaksudkan agar hasil yang diperoleh benar-benar objektif dan sistematis. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan penuh kehati-hatian dengan langkah-langkah yang sesuai dengan prosedur penelitian eksperimen. Hal ini dilakukan agar mendapatkan hasil yang baik. Namun untuk mendapatkan hasil penelitian yang sempurna sangatlah sulit, sebab dalam pelaksanaan penelitian ini dirasakan adanya keterbatasan.

Keterbatasan tersebut antara lain , dalam hal data yang diolah peneliti kurang mampu mengukur aspek-aspek kejujuran siswa dalam menjawab soal-soal yang diberikan, sehingga tidak menutup kemungkinan siswa mencontoh jawaban temannya. Peneliti juga mempunyai keterbatasan dalam literatur-literatur penelitian eksperimen, keterbatasan dalam membuat instrumen penelitian yang valid serta keterbatasan dalam mengontrol faktor-faktor luar yang dapat mengganggu keabsahan eksperimen ini sendiri.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti, diperoleh kesimpulan bahwa ada pengaruh yang signifikan penggunaan *Software Algebrator* terhadap pemahaman konsep siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel di kelas VIII Madrasah Tsanawiyah Negeri Padang Bolak. Hal ini diperoleh dari hasil uji hipotesis yang menunjukkan bahwa nilai rata-rata *posttest* pada kelas eksperimen 80,27 dan nilai rata-rata *posttest* pada kelas kontrol 75. Dari perhitungan tersebut jelas terlihat penolakan H_0 dan penerimaan H_a . Pemahaman konsep siswa pada materi sistem persamaan linier dua variabel dengan menggunakan *Software Algebrator* di kelas VIII Madrasah Tsanawiyah Negeri Padang Bolak. Lebih baik dari pada pemahaman konsep siswa yang tidak menggunakan *Software Algebrator* dan $t_{hitung} 60,24 > t_{tabel} 1,68$ menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan *Software Algebrator* terhadap pemahaman konsep siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel di kelas VIII Madrasah Tsanawiyah Negeri Padang Bolak.

B. Saran-saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian, maka yang menjadi saran peneliti dalam hal ini adalah :

1. Kepada Guru Madrasah Tsanawiyah Negeri Padang Bolak umumnya dan khususnya guru matematika disarankan agar dalam proses pembelajaran menggunakan media *Software Algebrator* pada mata pelajaran sistem persamaan linear dua variabel agar proses pembelajaran terlaksana dengan efektif dan efisien.

2. Pembelajaran matematika dengan penggunaan *software algebrator* perlu dikembangkan dan digunakan dalam materi pembelajaran yang lain sehingga siswa dapat lebih termotivasi dalam proses pembelajaran.
3. Bagi siswa, diharapkan dapat lebih aktif dan berani dalam mengemukakan pendapat pada pembelajaran matematika.
4. Bagi Kepala Sekolah, agar memperhatikan segala yang berkaitan dengan kualitas sekolah dengan menyediakan sarana prasarana, terutama buku panduan tentang media dan alat pembelajaran yang dibutuhkan dalam menunjang pembelajaran.
5. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian yang lebih mendalam dan dengan sumber yang lebih luas, baik pada materi yang lain maupun pada mata pelajaran yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Aunurrahman, *Belajar dan pembelajaran* , Bandung : Alfabeta, 2013.
- Arifin, Zainal, *Evaluasi Pembelajaran*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2014.
- Arikunto, Suharsimi , *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* Jakarta: PT Bumi Aksara, 2012.
- Hamdani, *Dasar-Dasar Kependidikan*, Bandung : CV Pustaka Setia , 2011.
- Jannah Lina Miftahul , *Metode Penelitian Kuantitatif* Jakarta: Rajagrafindo Persada, 2011.
- Kusnandar, *Guru Profesional*, Jakarta : Raja Grafindo Persada, 2007.
- Mujtahid, *pengembangan profesi guru* , Malang: UIN-Maliki Press, 2011.
- Nuharini, Dewi dan Tri Wahyuni, *Matematika Konsep Dan Aplikasinya* , Jakarta: CV Arya Duta, 2008.
- Rusman dan Deni Kurniawan dkk, *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, Jakarta: Rajagrafindo Persada, 2016.
- _____ , *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer* , Bandung: ALFABETA, 2013.
- Rangkuti, Ahmad Nizar, *Statistik Untuk Penelitian Pendidikan* , Bandung : Citapustaka Media, 2014.
- _____ , *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung :Citapustaka Media,2016
- Sugiono, *Statistik Untuk Penelitian* Bandung: Alfabeta, 2007.
- Sudijono, Anas , *Statistik Pendidikan* ,Jakarta : Raja Garfindo Persada, 2010.
- Samosir, Marianto , *Psikologi Pendidikan Teori dan praktik* , Jakarta: PT Indeks Permata Puri Media, 2011.
- Tirtarahrdja, Umar dan S.L.La Sulo, *Pengantar Pendidikan*, Jakarta: PT Rineka Cipta, 2012.
- Truna, Dody S dan Rudi Ahmad Suryadi, *Paradigma Pendidikan Berkualitas*, Bandung: CV Pustaka Setia,2013.

- Walle, John A. Van De, *Matematika Pengembangan Pengajaran*, Jakarta: Erlangga dan PT Gelora Aksara Pratama, 2008.
- Rika Fauzia, "Pendekatan Creative Problem Solving Berbantuan Algebrator Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Penalaran Matematis Siswa SMP", *Thesis, Universitas Pendidikan Indonesia, 2014*.
- Vara Vina Yulina, "Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Dengan Metode Inkuiri Berbantuan Software Algebrator di Universitas Pendidikan Indonesia", *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika, vol. 9, No. 1, 2016*.
- Mona Zevika, Dkk, "Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Padang Panjang Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Disertai Peta Pikiran," *Jurnal Pendiidkan Matematika Vol. 1 No. 1. Tahun 2012*.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. IDENTITAS DIRI

1. Nama : EFFIN MEYLIANI SIREGAR
2. NIM : 14 202 00133
3. Tempat tanggal lahir : Gunungtua, 25 Mei 1996
4. Alamat : Gunungtua, kec. Padang Bolak, kab. Paluta
5. Jenis Kelamin : Perempuan
6. Agama : Islam
7. Kewarganegaraan : Indonesia

B. NAMA ORANG TUA

1. Ayah : PURBA SIREGAR
2. Ibu : LANNI HAJAR HARAHAHAP

C. RIWAYAT PENDIDIKAN

1. Tamat dari SD N 1 Gunungtua pada tahun 2008
2. Tamat dari SMP N 3 Gunungtua pada tahun 2011
3. Tamat dari SMA N 1 Gunungtua pada tahun 2014
4. Masuk IAIN S.1 Jurusan Tarbiyah TMM-4 tahun 2014

Lampiran 3

Soal-Soal Instrumen Pretest

1. Apakah yang dimaksud dengan SPLDV?
2. Buatlah contoh bentuk persamaan linear dua variabel
3. Tentukanlah koefisien x dari persamaan linear dua variabel $2x + 4y = 8$
4. Tentukan penyelesaian dari persamaan $x + 5 = 10$ dengan variabel yang diberikan adalah anggota himpunan bilangan bulat
5. Gambarlah garis dari persamaan $2x + y = 4$ dan $x + 2y = 6$
6. Doni membeli 3 kg  dan 1 kg  dan ia harus membayar Rp 50.000, sedangkan Eko membeli 4 kg  dan 2 kg  dan ia harus membayar dengan harga Rp 80.000. Buatlah masing-masing pernyataan berikut ke dalam bentuk persamaan $ax + by = c$
7. $2x + 5y - 3 = 2$ ubahlah persamaan ini dalam bentuk $ax + by = c$ dan tentukan koefisien dari masing-masing variabelnya.
8. Tentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan $x + y = 3$ dan $x - y = 1$ untuk $x, y \in \mathbb{R}$ dengan metode grafik.
9. Tentukanlah himpunan penyelesaian sistem persamaan $3x + 2y = 12$ dan $2x - y = 8$ untuk $x, y \in \mathbb{R}$ dengan metode substitusi.
10. Tentukanlah himpunan penyelesaian sistem persamaan $4x + 3y = 8$ dan $2x - y = 4$ untuk $x, y \in \mathbb{R}$ dengan metode substitusi.

Lampiran 4

Kunci Jawaban Pretest

1. Persamaan yang memiliki dua variabel, konstanta dan koefisien atau sistem persamaan linear dua variabel.

2. $2x + 3y = 15$

3. Koefisien x yaitu 2

4. $X+5=10$ maka $x = 10 - 5$
 $x=5$

5. $2x + y = 4$ dan $x + 2y = 6$

-Tentukan nilai y untuk $x=0$

$2x+y=4$ maka $2(0)+y=4$

$Y=4$

- Tentukan nilai y untuk $x=0$

$x+2y=6$ maka $(0)+2y=6$

$y=3$

6. Tentukan nilai x untuk $y=0$

$2x+y=4$ maka $2x+0=4$

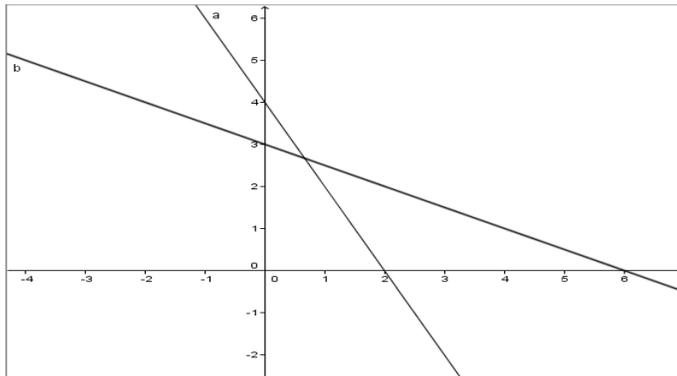
$2x=4$

$X=2$

- Tentukan nilai x untuk $y=0$

$x+2y=6$ maka $x+2(0)= 6$

$x= 6$



7. $3x+y=50.000$ dan $4x+2y=80.000$

8. Jawab: $2x+5y-3=2$

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

$2x+5y=5$



$$2x + 5y = 5$$

Koefisien $x = 2$

Koefisien $y = 5$

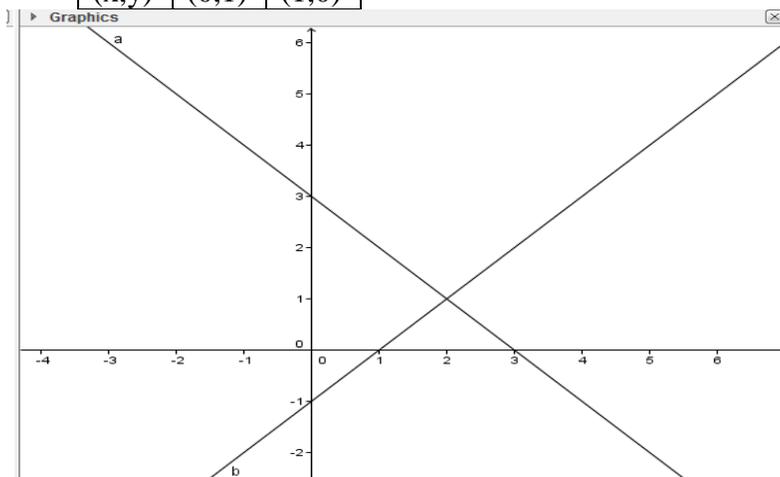
. $\{(1,2)\}$

$$x + y = 3$$

X	0	3
Y	3	0
(x,y)	(0,3)	(3,0)

$$x - y = 1$$

X	0	1
Y	1	0
(x,y)	(0,1)	(1,0)



9. $3x + 2y = 12$ dan $2x - y = 8$

$$x = 4 + y$$

Nilai $x = 4 + y$ substitusi kepersamaan

$$3x + 2y = 12$$

$$3(y + 4) + 2y = 12$$

$$3y + 12 + 2y = 12$$

$$5y + 12 = 12$$

$$5y + 12 - 12 = 12 - 12$$

$$5y = 0 \text{ maka } y = 0$$

Nilai $y = 0$ substitusikan kepersamaan

$$x = y + 4$$

$$x = 0 + 4$$

$$x = 4$$

jadi himpunan penyelesaiannya adalah b. $\{(4,0)\}$

10. $4x + 3y = 8$ dan $2x - y = 4$

Cara substitusi

Nilai x dari persamaan 1

$$4x + 3y = 8$$

$$x = 2 + y$$

Nilai $x = 2 + y$ substitusi kepersamaan 2

$$4x + 3y = 8$$

$$4(y + 2) + 3y = 8$$

$$4y + 8 + 3y = 8$$

$$7y + 8 - 8 = 8 - 8$$

$$7y = 0$$

$$y = 0$$

Nilai $y = 0$ substitusikan kepersamaan 1 atau 2

$$x = y + 2$$

$$x = 0 + 2$$

$$x = 2$$

$x = 2$ jadi himpunan penyelesaiannya adalah c. $\{(2,0)\}$

Lampiran 5

Soal-Soal Instrumen Postest

1. Jelaskan apakah yang dimaksud dengan SPLDV?
2. Buatlah contoh bentuk persamaan linear dua variabel.
3. Tentukanlah koefisien x dari persamaan linear dua variabel $5x + 5y = 15$

4. Tentukan penyelesaian dari persamaan $x + 2 = 8$ dengan variabel yang diberikan adalah anggota himpunan bilangan bulat
5. Gambarlah garis dari persamaan $x + 2y = 4$ dan $2x + y = 4$
6. Doni membeli 2 kg  dan 1 kg  dan ia harus membayar Rp 60.000, sedangkan Eko membeli 1 kg  dan 2 kg  dan ia harus membayar dengan harga Rp 75.000. Buatlah masing-masing pernyataan berikut ke dalam bentuk persamaan $ax + by = c$
7. $x + 4y - 2 = 4$ ubahlah persamaan ini dalam bentuk $ax + by = c$ dan tentukan koefisien dari masing-masing variabelnya.
8. Tentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan $x + y = 4$ dan $x - y = 1$ untuk $x, y \in \mathbb{R}$ dengan metode garfik.
9. Tentukanlah himpunan penyelesaian sistem persamaan $x + 3y = 10$ dan $3x + 4y = 15$ untuk $x, y \in \mathbb{R}$ dengan metode substitusi.
10. Tentukanlah himpunan penyelesaian sistem persamaan $x + 2y = 10$ dan $4x + 2y = 10$ untuk $x, y \in \mathbb{R}$ dengan metode substitusi.

Lampiran 6

Kunci Jawaban Postest

1. Persamaan yang memiliki dua variabel, konstanta dan koefisien atau sistem persamaan linear dua variabel.
2. $4x + 5y = 20$
3. Koefisien x yaitu 5
4. $6x + 2 = 8$ maka $x = 8 - 2 = 6$

$$x=6$$

$$5. \quad x + 2y = 4 \text{ dan } 2x + y = 4$$

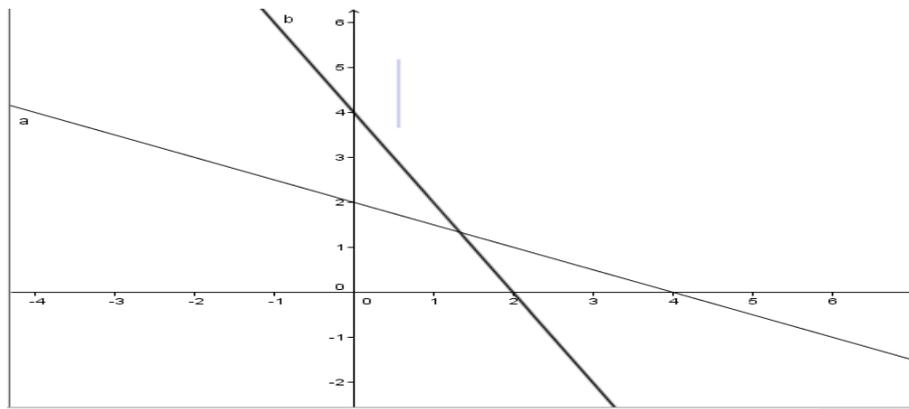
-Tentukan nilai y untuk x=0
maka $2(0)+y=4$

- Tentukan nilai y untuk x=0
 $x+2y=4$ maka $(0)+2y=4$

$$2x+y=4$$

$$Y=4$$

$$y=2$$



$$6. \quad 2x+y=60.000 \text{ dan } x+2y=75.000$$

$$7. \quad x + 4y - 2 = 4 \quad \text{Jawab: } x+4y-2 = 4$$

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

$$x+4y=6$$



$$x + 4y = 6$$

Koefisien x = 1

Koefisien y = 4

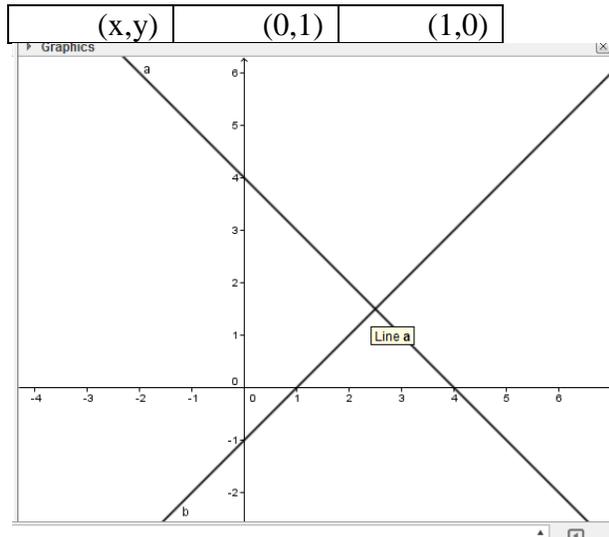
$$8. \quad \{(1,2)\}$$

$$x + y = 4$$

X	0	4
Y	4	0
(x,y)	(0,4)	(4,0)

$$x - y = 1$$

X	0	1
Y	1	0



9. $x + 3y = 10$ dan $3x + 4y = 15$

Cara substitusi

Nilai x dari persamaan 1

$$x + 3y = 10$$

$$x = 10 - 3y$$

Nilai $x = 10 - 3y$ substitusi kepersamaan 2

$$3x + 4y = 15$$

$$3(10 - 3y) + 4y = 15$$

$$30 - 9y + 4y = 15$$

$$30 - 5y = 15$$

$$-5y = 15 - 30$$

$$-5y = -15$$

$$y = 3$$

Nilai $y = 3$ substitusikan kepersamaan 1 atau 2

$$3x + 4y = 15$$

$$3x + 4(3) = 15$$

$$3x + 12 = 15$$

$$3x = 15 - 12$$

$$3x = 3$$

$x = 1$ jadi himpunan penyelesaiannya adalah $a. \{(1,3)\}$

10. $x + 2y = 10$ dan $4x + 2y = 10$

Cara substitusi $x + 2y = 10$ dan $4x + 2y = 10$

Nilai x dari persamaan 1

$$x + 2y = 10$$

$$x = 10 - 2y$$

Nilai $x = 10 - 2y$ substitusi ke persamaan 2

$$4x + 2y = 10$$

$$4(10 - 2y) + 2y = 10$$

$$40 - 8y + 2y = 10$$

$$40 - 6y = 10$$

$$-6y = 10 - 40$$

$$-6y = -30$$

$$y = 5$$

Nilai $y = 5$ substitusikan ke persamaan 1 atau 2

$$4x + 2y = 10$$

$$4x + 2(5) = 10$$

$$4x + 10 = 10$$

$$4x = 10 - 10$$

$$4x = 0$$

$$X = 0$$

$x = 0$ jadi himpunan penyelesaiannya adalah $a. \{(0,5)\}$ $2x+y=200.000$

$$3x+y=250.000$$

Lampiran 7

Siswa/ No	Validasi tes															skor	nilai Y
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	0	1	1	1	2	1	23	77
2	2	2	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11	37
3	2	2	2	2	2	2	0	0	2	0	0	1	0	0	0	15	50
4	2	1	2	2	2	2	1	1	1	0	0	0	0	1	0	15	50
5	2	2	1	0	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	23	77
6	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	0	1	1	22	73
7	2	1	2	2	1	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	12	40
8	2	2	2	2	1	0	1	1	2	1	0	1	2	1	0	18	60
9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	0	1	23	77
10	1	1	2	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	12	37
11	1	1	1	2	0	2	0	2	1	1	0	1	1	0	0	13	43
12	2	2	2	2	0	0	1	0	2	1	1	2	2	1	1	19	63
13	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	0	23	77
14	1	1	2	0	0	2	1	2	1	1	0	1	0	0	0	12	40
15	2	2	1	1	2	1	1	2	2	0	0	1	1	0	0	16	53
16	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	23	77
17	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	0	0	19	63
18	1	2	1	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	0	1	19	63
19	1	1	1	1	1	0	1	1	2	1	0	1	1	1	0	13	43
20	2	2	1	2	1	1	2	1	2	2	1	1	1	2	2	23	77
21	2	1	1	1	1	2	0	0	2	0	0	1	1	0	0	12	40
22	2	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	0	1	2	2	21	70
23	2	1	2	1	0	0	2	1	2	2	1	1	1	2	0	18	60
24	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2	1	0	0	22	73
25	2	2	1	2	2	1	1	0	2	1	1	0	0	1	1	17	57
26	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	1	1	0	0	22	73
27	2	2	2	1	2	2	0	1	1	2	2	0	1	1	0	19	63
28	1	1	1	0	0	1	2	2	1	1	1	0	0	0	0	11	37
29	1	1	2	1	2	2	1	0	0	1	1	0	1	1	1	15	50
30	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	1	1	0	22	70
31	1	1	2	1	1	0	1	2	2	2	1	1	0	1	0	16	53
32	1	1	1	2	1	1	1	0	2	0	0	1	1	0	0	11	37
33	2	2	2	0	2	2	1	1	2	2	0	1	0	0	0	17	57
34	2	2	2	2	2	0	1	1	1	2	1	1	1	1	1	20	67
35	1	1	1	0	0	2	1	2	1	1	0	0	1	1	1	13	43
36	2	2	1	1	0	1	2	1	1	1	1	0	0	0	1	14	47
		5	6	5	5	5	4	5	6	5	3	4	4	3	3		
62	9	2	3	2	2	2	8	0	7	1	7	1	2	7	2	624	2074

Lampiran 8

Perhitungan Validasi Tes

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

Dimana :

r_{xy} = koefisien validitas item

N = jumlah pengikut tes

X = Skor butir

Y = Skor total

Dengan kriteria pengujian item dikatakan valid jika $r_{xy} > r_{tabel}$ ($\alpha = 0,05$)

Contoh Soal no 1.

Maka :

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

$$r_{xy} = \frac{36 \sum 3632 - (\sum 62)(2061)}{\sqrt{(36 \sum 111 - (\sum 62)^2)(36 \sum 125785 - (\sum 2061)^2)}}$$

$$r_{xy} = \frac{130752 - 127782}{\sqrt{(3996 - 3844)(4528260 - 4247721)}}$$

$$r_{xy} = \frac{2970}{\sqrt{(152)(280539)}}$$

$$r_{xy} = \frac{2970}{6530,07}$$

Karena $r_{hitung} = 0,45 > r_{tabel} = 0,339$ maka item tes nomor 1 dinyatakan valid. Dari hasil

uji coba instrumen penelitian diperoleh kesimpulan, yaitu :

Tabel 8

Validitas tes

No. Item	Koefisien Korelasi	Harga	Keputusan
----------	--------------------	-------	-----------

Pertanyaan	r_{hitung}	r_{tabel}	
1	0,45	0,339	Valid
2	0,394		Valid
3	-0,465		Tidak Valid
4	15,19		Valid
5	-0,052		Tidak Valid
6	1,685		Valid
7	-0,764		Tidak Valid
8	7,044		Valid
9	3,70		Valid
10	1,96		Valid
11	2,937		Valid
12	1,822		Valid
13	-1,819		Tidak Valid
14	2,526		Valid
15	-3,918		Tidak Valid

Lampiran 10

Perhitungan Realibilitas Tes

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

Keterangan:

r_{11} = koefisien reabilitas tes

n = banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

1 = bilangan konstan

$\sum S_i^2$ = jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item

$$S_t^2 = \text{varian total}$$

Dengan:

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \quad \text{dan} \quad S_t^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N}$$

Berikut ini varian skor tiap butir soal:

SOAL NO 1

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{111 - \frac{3844}{36}}{36} \\ &= \frac{4,23}{36} \\ &= 0,1175 \end{aligned}$$

SOAL NO 2

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{105 - \frac{3481}{36}}{36} \\ &= \frac{8,3}{36} \\ &= 0,23 \end{aligned}$$

SOAL NO 3

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{105 - \frac{3844}{36}}{36} \\ &= \frac{-1,78}{36} = 0,047 = \frac{6,90}{36} = 0,19 \end{aligned}$$

SOAL NO 4

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{85 - \frac{2809}{36}}{36} \end{aligned}$$

SOAL NO 5

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{83 - \frac{2704}{36}}{36} \\ &= \frac{7,89}{36} = 0,21 = \frac{6,89}{36} = 0,19 \end{aligned}$$

SOAL NO 6

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{78 - \frac{2704}{36}}{36} \end{aligned}$$

SOAL NO 7

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

$$= \frac{65 - \frac{2304}{36}}{36}$$

$$= \frac{-12,89}{36}$$

$$= -0,35$$

SOAL NO 8

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

$$= \frac{65 - \frac{2500}{36}}{36}$$

$$= \frac{-4,44}{36}$$

$$= -0,12$$

SOAL NO 9

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

$$= \frac{106 - \frac{4489}{36}}{36}$$

$$= \frac{18,69}{36}$$

$$= 0,519$$

SOAL NO 10

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

$$= \frac{67 - \frac{2601}{36}}{36}$$

$$= \frac{-5,25}{36}$$

$$= -0,145$$

SOAL NO 11

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

$$= \frac{36 - \frac{1369}{36}}{36}$$

$$= \frac{-15,9}{36} = -0,44$$

SOAL NO 12

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

$$= \frac{35 - \frac{1681}{36}}{36} = \frac{-11,6}{36}$$

$$= -0,32$$

SOAL NO 13

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

$$= \frac{37 - \frac{1764}{36}}{36}$$

$$= \frac{-12}{36} = -0,33$$

SOAL NO 14

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

$$= \frac{31 - \frac{1369}{36}}{36} = \frac{20,9}{36}$$

$$= 0,58$$

SOAL NO 15

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

$$= \frac{21 - \frac{1024}{36}}{36} = \frac{-7,4}{36} = -0,20$$

Sehingga diperoleh jumlah varian butir soal:

$$\sum S_i^2 = S_{i1}^2 + S_{i2}^2 + S_{i3}^2 + S_{i4}^2 + S_{i5}^2 + S_{i6}^2 + S_{i7}^2 + S_{i8}^2 + S_{i9}^2 + S_{i10}^2 + S_{i11}^2$$

$$+ S_{i12}^2 + S_{i13}^2 + S_{i14}^2 + S_{i15}^2$$

$$\sum S_i^2 = 0,117 + 0,23 + 0,047 + 0,19 + 0,21 + 0,19 + -0,35 + -0,12 + 0,519$$

$$+ -0,145 + -0,44 + -0,32 + -0,33 + 0,58 + -0,20$$

$$\sum S_i^2 = 0,178$$

Dan untuk varian totalnya:

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

$$= \frac{126574 - \frac{(2074)^2}{36}}{36} = \frac{7088,56}{36} = 196,90$$

Dari perhitungan di atas maka dapat dicari koefisien reliabilitas tes, yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right) = \left(\frac{36}{36-1} \right) \left(1 - \frac{0,178}{196,90} \right)$$

$$= (1,02)(1 - 0,00090)$$

$$= (1,02)(0,9991)$$

$$= 1,019$$

Jika hasil $r_{11} = 1,019$ ini dikonsultasikan dengan nilai tabel *r product moment* dengan $dk = N -$

$2 = 36 - 2 = 34$, signifikansi 5% maka diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0,339$

Kesimpulan karena $r_{11} = 1,01 > 0,339$ maka tes bentuk uraian tersebut sudah memiliki reliabilitas tes.

Lampiran 11**Nilai Pretest Siswa**

No	Nama Siswa	Nilai
1	AISYAH MARBUN	75
2	ALDI HALIM HARAHAHAP	55
3	AMY RIZKY AMELIA SIREGAR	70
4	ANANDA SYAPUTRA	65
5	ANGGA SYAPUTRA	75
6	ARNISA SELVIA NINGRUM	45
7	ARYAN AZHARI HARAHAHAP	65
8	ARYA PRATAMA RANGKUTI	65
9	DIFA SAFTA ANGA RAYA	70
10	ERWIN SENTANA E.RITONGA	70
11	FARHAN SAID LUBIS	75
12	FITRI KHOLIZAH HARAHAHAP	45
13	HASYIMMUDDIN SIREGAR	45
14	INKA MINTA ITO SIREGAR	75
15	IRHAMNA DEVI MARBUN	60
16	ISMI RIANDI HARAHAHAP	55
17	JELITA SURYANI SIREGAR	75
18	KHAIRUNNISA SIREGAR	45
19	LAILA SYAFITRI	60
20	MUKHTAR TIGOR MUTA'ALLIMAN	45
21	NAIMAH SONDANG HARAHAHAP	75
22	NAJLA DWI YANTI	45
23	NORA ZERNIKA HARAHAHAP	65
24	NURATIKA HARAHAHAP	75
25	PARLIN MUDA SAPUTRA	50
26	RAHMAT HASAN PRATAMA DAULAY	70
27	RIA CAHYANI	60
28	RIKA AGUSTINI HASIBUAN	65
29	RIZKI JULIANA SIREGAR	75
30	SIPA FADLILAH HARAHAHAP	55
31	SITI AZHARI ARBINAH	75
32	SRI WENNI SIREGAR	50
33	SUCI ASMAIDAR HARAHAHAP	50
34	LASYAH KUSUMA WARDANI	70
35	WARDA MAULIKA BATUBARA	45
36	ZULKIFLI SIREGAR	50
Jumlah		2210

Tabel 10**Pretest di Kelas Kontrol**

No	Nama Siswa	Nilai
1	AFIYADINNISA	70
2	AHMAD SUKRI	50

3	AKMAL RAYA	55
4	AMANDA NOVITA	60
5	ANISA AULIZ	50
6	ANNISA FITRI	55
7	ARMINI SAKINA	40
8	ASRINA ELVIANI	70
9	BAHRUM RIZALDI	75
10	BANUARA DAULAY	65
11	BUNGA HARAHAP	40
12	DEWI YARTIKA	75
13	DINI NADNILAH	70
14	DINDA SALSABILA	40
15	ENDAR DINAYUNGAN	55
16	FAJRUL RASYID	40
17	H Aidar TIRANI	70
18	INDAH SURYANI	65
19	ISWAR HARAHAP	65
20	KHAIRINA HARAHAP	55
21	KHOIRUNNISA SIMAMORA	55
22	KURNIAL SAITH	60
23	LISTIA DASOPANG	65
24	MAKMUR PANDAPOTAN	50
25	MIFTAHUL ZANNAH	70
26	NURUL MAWADDAH	70
27	PUTRI ALMAIDAH	75
28	PURBA TUA	40
29	RAHMA SIREGAR	40
30	RIMA MELATI	55
31	RYKA FAUZIAH	65
32	SUCI MUTIA	60
33	SYAMSIMAHAJA	45
34	SRI RAHMADANI	70
35	SYAPENDI LAMUDDIN	65
36	WILDAN SAJALI	40
Jumlah		2090

Lampiran 12

Uji Normalitas Pretest

Rumus yang digunakan untuk pengujian uji normalitas yaitu rumus chi kuadrat.

$$X^2 = \sum \left[\frac{(f_0 - f_e)^2}{f_e} \right]$$

Keterangan :

X^2 : Harga chi kuadrat

f_0 : Frekuensi kelompok

f_e : Frekuensi yang diharapkan

Kriteria pengujian jika $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$ maka data berdistribusi normal.

Berikut perhitungannya:

- Kelas Eksperimen

Nilai maksimum = 75

Nilai minimum = 45

Rentang = Nilai maks – nilai min
= 75 – 45 = 30

Banyak Kelas = $1 + (3,3) \log 36$
= $1 + (3,3) (1,556)$
= 6,1348 (banyak kelas yang diambil 6)

Panjang Kelas = $\frac{30}{6} = 5$ (panjang kelas yang diambil 5)

Kelas Eksperimen						
Interval	Fi	Xi	Fixi	(X - \bar{X})	(X - \bar{X}) ²	fi(X - \bar{X}) ²
70 – 75	14	72,5	1015	10	100	1400
65 – 69	5	67	335	4,7	22,09	110,45
60 – 64	3	62	186	-0,3	0,09	0,27
55 – 59	3	57	171	-5,3	28,09	84,27
50 – 54	4	52	208	-10,6	112,36	449,44
45 – 49	7	47	329	-15,3	234,09	1638,63
Σ	36		2244		49672	3683,06

$$\bar{X} = \frac{\Sigma fi xi}{\Sigma fi} = \frac{2244}{36} = 62,3$$

$$Sd = \sqrt{\frac{\Sigma fi xi^2}{n} - \left(\frac{\Sigma fi xi}{n} \right)^2}$$

$$= \sqrt{\frac{2244}{36} - \left(\frac{2244}{36}\right)^2} = \sqrt{62,33 - 3885,4}$$

$$= -61,83$$

Setelah didapatkan nilai dan standar deviasi dari distribusi data tersebut, barulah dicari *Z-score* untuk batasan kelas interval.

Kelas Interval	Batas Kelas	Z-score	Batas luas daerah	Luas Daerah	E _i	O _i
	75,5	-0,21	0,0832			
70 – 75				0,0394	1,41	14
	69,5	-0,11	0,0438			
65 – 69				0,0318	1,14	5
	64,5	-0,03	0,0120			
60 – 64				-0,004	-0,144	3
	59,5	-0,04	0,0160			
55 – 59				-0,0318	-1,14	3
	54,5	0,12	0,0478			
50 – 54				-0,0315	-1,13	4
	49,5	0,20	0,0793			
				-0,031	-1,11	
45 – 49	44,5	0,28	0,1103			7

Perhitungan *Z-score*

$$Z - Score = \frac{x - \bar{x}}{SD}$$

$$Z - Score 1 = \frac{75,5 - 62,3}{-61,83} = -0,21$$

$$Z - Score 2 = \frac{69,5 - 62,3}{-61,83} = -0,11$$

$$Z - Score 3 = \frac{64,5 - 62,3}{-61,83} = -0,03$$

$$Z - Score 4 = \frac{59,5 - 62,3}{-61,83} = -0,04$$

$$Z - Score 5 = \frac{54,5 - 62,3}{-61,83} = 0,12$$

$$Z - \text{Score } 6 = \frac{49,5 - 62,3}{-61,83} = 0,20$$

$$Z - \text{Score } 7 = \frac{44,5 - 62,3}{-61,83} = 0,28$$

Perhitungan Frekuensi yang diharapkan (E_i)

$$E_i = \text{Luas daerah} \times N$$

$$E_i \ 1 = 0,0394 \times 36 = 1,41$$

$$E_i \ 2 = 0,0318 \times 36 = 1,14$$

$$E_i \ 3 = -0,004 \times 36 = -0,144$$

$$E_i \ 4 = -0,0318 \times 36 = -1,14$$

$$E_i \ 5 = -0,0315 \times 36 = -1,13$$

$$E_i \ 6 = -0,031 \times 36 = -1,11$$

Dengan rumus $\chi^2 = \sum_{f=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$

$$\begin{aligned} &= \frac{(14 - 1,41)^2}{1,41} + \frac{(5 - 1,14)^2}{1,14} + \frac{(3 + 0,144)^2}{-0,144} + \frac{(3 + 1,14)^2}{-1,14} + \frac{(4 + 1,13)^2}{-1,13} + \frac{(7 + 1,11)^2}{-1,11} \\ &= 112,4 + 13,06 + (-68,64) + (-15,03) + (-23,2) + (-59,25) \\ &= -40,46 \end{aligned}$$

Dari daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas $k = 5$ sehingga $dk = 5 - 3 = 2$. Dengan menggunakan rumus *Chi-Kuadrat* di atas, diperoleh $\chi^2_{hitung} = -40,46$ dan $\chi^2_{tabel} = 5,591$ karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ atau $-40,46 < 5,591$ sehingga hipotesis sampel itu berasal dari distribusi normal ($H_0 =$ data distribusi normal) diterima.

- Kelas Kontrol
 - Nilai maksimum = 75
 - Nilai minimum = 40
 - Rentang = Nilai maks – nilai min
= 75 – 40 = 35
 - Banyak Kelas = $1 + (3,3) \log 36$
= $1 + (3,3) (1,556)$

= 6,1348 (banyak kelas yang diambil 6)

Panjang Kelas = $\frac{35}{6} = 5,833$ (panjang kelas yang diambil 6)

Kelas Kontrol						
Interval	Fi	Xi	Fixi	(X - \bar{X})	(X - \bar{X}) ²	fi(X - \bar{X}) ²
40 – 45	8	42,5	340	-16,33	266,66	2133,28
46 – 51	3	48,5	145,5	-10,33	106,70	320,1
52 – 57	6	54,5	327	-4,33	18,74	112,44
58 – 63	3	60,5	181,5	1,67	2,788	8,364
64 – 69	6	66,5	399	7,67	58,82	352,92
70 – 75	10	72,5	725	13,67	186,86	1868,6
Σ	36		2118			4795,704

$$\bar{X} = \frac{\Sigma fi xi}{\Sigma fi} = \frac{2118}{36} = 58,83$$

$$Sd = \sqrt{\frac{\Sigma fi xi}{n} - \left(\frac{\Sigma fi xi}{n}\right)^2}$$

$$= \sqrt{\frac{2118}{36} - \left(\frac{2118}{36}\right)^2} = \sqrt{58,833 - 3461,36}$$

$$= - 58,33$$

Setelah didapatkan nilai dan standar deviasi dari distribusi data tersebut, barulah dicari *Z-score* untuk batasan kelas interval.

Kelas Interval	Batas Kelas	Z-score	Batas luas daerah	Luas Daerah	E _i	O _i
	75,5	-0,299	0,1141			
70-75				0,0663	2,3868	10
	69,5	-0,12	0,0478			
64-69				0,0119	0,4284	6
	63,5	-0,09	0,0359			
58-63				0,0359	1,2924	3
	57,5	0,009	0			
52 – 57				0,0438	1,5768	6
	51,5	0,11	0,0438			
46 – 51				0,0394	1,4184	3
	45,5	0,21	0,0832			
40 – 45	39,5	0,31	0,1217	0,0385	1,386	8

Perhitungan *Z-score*

$$Z - Score = \frac{x - \bar{x}}{SD}$$

$$Z - Score 1 = \frac{75,5 - 58,05}{-58,33} = -0,299$$

$$Z - Score 2 = \frac{65,5 - 58,05}{-58,33} = -0,12$$

$$Z - Score 3 = \frac{63,5 - 58,05}{-58,33} = -0,09$$

$$Z - Score 4 = \frac{57,5 - 58,05}{-58,33} = 0,009$$

$$Z - Score 5 = \frac{51,5 - 58,05}{-58,33} = 0,11$$

$$Z - Score 5 = \frac{45,5 - 58,05}{-58,33} = 0,21$$

$$Z - Score 5 = \frac{39,5 - 58,05}{-58,33} = 0,31$$

Perhitungan Frekuensi yang diharapkan (E_i)

$$E_i = \text{Luas daerah} \times N$$

$$E_i 1 = 0,0663 \times 36 = 2,3868$$

$$E_i 2 = 0,0119 \times 36 = 0,4284$$

$$E_i 3 = 0,0359 \times 36 = 1,2924$$

$$E_i 4 = 0,0438 \times 36 = 1,5768$$

$$E_i 5 = 0,0394 \times 36 = 1,4184$$

$$E_i 6 = 0,0385 \times 36 = 1,386$$

$$\text{Dengan rumus } \chi^2 = \sum_{f=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$= \frac{(10 - 2,3868)^2}{2,3868} + \frac{(6 - 0,4284)^2}{0,4284} + \frac{(3 - 1,2924)^2}{1,2924} + \frac{(6 - 1,5768)^2}{1,5768} + \frac{(3 - 1,4184)^2}{1,4184} + \frac{(8 - 1,386)^2}{1,386}$$

$$= 2,428 + 1,46 + 0,25 + 0,40 + 0,76 + 2,13$$

$$= 7,428$$

Dari daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas $k = 6$ sehingga $dk = 6 - 3 = 3$. Dengan menggunakan rumus *Chi-Kuadrat* di atas, diperoleh $\chi^2_{hitung} = 7,428$ dan $\chi^2_{tabel} = 7,815$ karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ atau $7,428 < 7,815$ sehingga hipotesis sampel itu berasal dari distribusi normal ($H_0 =$ data distribusi normal) diterima.

Lampiran 13

Uji Homogenitas Pretest

Perhitungan parameter untuk memperoleh variabel sampel kelas eksperimen dan variabel kelas kontrol.

Uji homogenitas Pretest dengan menggunakan rumus uji statistik yaitu :

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

$$\text{Dengan } S^2 = \frac{n \sum xi^2 - (\sum xi)^2}{n(n-1)}$$

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ berarti tidak homogen , dan jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ berarti homogen. Dengan taraf nyata 5% dan dk pembilang = (n_1-1) , dk penyebut = (n_2-1) maka dk pembilang $36-1=35$ dan dk penyebut $36-1=35$, berikut tabel varians sampel kelas eksperimen.

Eksperimen			
No	Kode Siswa	Pretest	
		X_i	X_i^2
1	1	75	5625
2	2	55	3025
3	3	70	4900
4	4	65	4225
5	5	75	5625
6	6	45	2025
7	7	65	4225
8	8	65	4225
9	9	70	4900
10	10	70	4900
11	11	75	5625
12	12	45	2025
13	13	45	2025
14	14	75	5625
15	15	60	3600
16	16	55	3025
17	17	75	5625
18	18	45	2025
19	19	60	3600

20	20	45	2025
21	21	75	5625
22	22	45	2025
23	23	65	4225
24	24	75	5625
25	25	50	2500
26	26	70	4900
27	27	60	3600
28	28	65	4225
29	29	75	5625
30	30	55	3025
31	31	75	5625
32	32	50	2500
33	33	50	2500
34	34	70	4900
35	35	45	2025
36	36	50	2500
	Σ	2210	204547

$$S^2 = \frac{n \sum xi^2 - (\sum xi)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{36 \sum 204547 - (\sum 2210)^2}{36(36-1)}$$

$$S^2 = \frac{7363-7295}{1260}$$

$$S^2 = \frac{68}{1260}$$

$$S^2 = 0,053$$

$$S = \sqrt{0,053}$$

$$S = 0,230$$

Uji Homogenitas Pretest

Kontrol			
No	Kode Siswa	Pretest	
		Xi	Xi ²
1	1	70	5625
2	2	50	3025
3	3	55	4900
4	4	60	4225
5	5	50	5625
6	6	55	2025
7	7	40	4225
8	8	70	4225
9	9	75	4900
10	10	65	4900
11	11	40	5625
12	12	75	2025
13	13	70	2025
14	14	40	5625
15	15	55	3600
16	16	40	3025
17	17	70	5625
18	18	65	2025
19	19	65	3600
20	20	55	2025
21	21	55	5625
22	22	60	2025
23	23	65	4225
24	24	50	5625
25	25	70	2500
26	26	70	4900
27	27	75	3600
28	28	40	4225
29	29	40	5625
30	30	55	3025
31	31	65	5625
32	32	60	2500
33	33	45	2500
34	34	70	4900
35	35	65	2025
36	36	40	2500
		2090	140300

$$S^2 = \frac{n \sum xi^2 - (\sum xi)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{36 \sum 140300 - (\sum 2210)^2}{36(36-1)}$$

$$S^2 = \frac{5050 - 4368}{1260}$$

$$S^2 = \frac{682}{1260}$$

$$S^2 = 0,54$$

$$S = \sqrt{0,54}$$

$$S = 0,73$$

Dan rumus yang digunakan untuk menguji hipotesis yaitu:

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Maka

$$F = \frac{0,053}{0,73}$$

$$F = 1,06$$

Dari perhitungan di atas diperoleh $F_{hitung} = 1,06$ dengan $\alpha 5\%$ (0.05) dan $dk = (36-1) = 35$ (dk pembilang) dan $(36-1) = 35$ (dk penyebut), dari daftar distribusi F diperoleh $F_{tabel} = 1,76$ karena $F_{hitung} = 1,06 < F_{tabel} = 1,76$ maka varians-variens adalah homogen.

Lampiran 14

Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Pretest

Rumus yang digunakan yaitu :

$$F_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$\text{Dengan } S = \sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}}$$

Maka diperoleh

$$S = \sqrt{\frac{(36-1)0,053 + (36-1)0,73}{36+36-2}}$$

$$S = \sqrt{\frac{1,855 + 25,55}{70}}$$

$$S = \sqrt{\frac{27,40}{70}}$$

$$S = 0,62$$

$$\text{Dengan } \bar{X}_1 = \frac{2090}{36} = 58,03 = 58 \text{ dan } \bar{X}_2 = \frac{2210}{36} = 61,3 = 61$$

Sehingga

$$T_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$T_{\text{hitung}} = \frac{58 - 61}{0,62 \sqrt{\frac{1}{36} + \frac{1}{36}}}$$

$$T_{\text{hitung}} = \frac{-3}{0,62 \sqrt{\frac{2}{36}}}$$

$$T_{\text{hitung}} = \frac{-3}{0,13}$$

$$T_{\text{hitung}} = -23,07$$

Dari perhitungan uji kesamaan dua rata-rata diperoleh $t_{\text{hitung}} = -23,07$ dengan peluang $1 - \frac{1}{2} \alpha = 1 - \frac{1}{2} 5\% = 97,5\%$ dan $dk = (37 + 35) - 2 = 72 - 2 = 70$ diperoleh $t_{\text{tabel}} = 1,6669$ dengan demikian $t_{\text{hitung}} = -23,07 < t_{\text{tabel}} = 1,6669$ sehingga 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 15

Nilai Postest Siswa

No	Nama Siswa	Nilai
1	AISYAH MARBUN	70
2	ALDI HALIM HARAHAHAP	70
3	AMY RIZKY AMELIA SIREGAR	75
4	ANANDA SYAPUTRA	80
5	ANGGA SYAPUTRA	85
6	ARNISA SELVIA NINGRUM	90
7	ARYAN AZHARI HARAHAHAP	70
8	ARYA PRATAMA RANGKUTI	75
9	DIFA SAFTA ANGGA RAYA	80
10	ERWIN SENTANA E.RITONGA	85
11	FARHAN SAID LUBIS	95
12	FITRI KHOLIZAH HARAHAHAP	75
13	HASYIMMUDDIN SIREGAR	70
14	INKA MINTA ITO SIREGAR	75
15	IRHAMNA DEVI MARBUN	80
16	ISMI RIANDI HARAHAHAP	75
17	JELITA SURYANI SIREGAR	80
18	KHAIRUNNISA SIREGAR	75
19	LAILA SYAFITRI	75
20	MUKHTAR TIGOR MUTA'ALLIMAN	80
21	NAIMAH SONDANG HARAHAHAP	75
22	NAJLA DWI YANTI	85
23	NORA ZERNIKA HARAHAHAP	80
24	NURATIKA HARAHAHAP	95
25	PARLIN MUDA SAPUTRA	90
26	RAHMAT HASAN PRATAMA DAULAY	80
27	RIA CAHYANI	85
28	RIKA AGUSTINI HASIBUAN	80

29	RIZKI JULIANA SIREGAR	85
30	SIPA FADLILAH HARAHAP	95
31	SITI AZHARI ARBINAH	80
32	SRI WENNI SIREGAR	75
33	SUCI ASMAIDAR HARAHAP	80
34	LASYAH KUSUMA WARDANI	95
35	WARDA MAULIAKA BATUBARA	70
36	ZULKIFLI SIREGAR	80
$\sum x$		2890

Tebel 13

Postest Kelas Kontrol

No	Nama Siswa	Nilai
1	AFIYADINNISA	85
2	AHMAD SUKRI	75
3	AKMAL RAYA	75
4	AMANDA NOVITA	70
5	ANISA AULIZ	85
6	ANNISA FITRI	90
7	ARMINI SAKINA	70
8	ASRINA ELVIANI	75
9	BAHRUM RIZALDI	65
10	BANUARA DAULAY	75
11	BUNGA HARAHAP	90
12	DEWI YARTIKA	80
13	DINI NADNILAH	60
14	DINDA SALSABILA	65
15	ENDAR DINAYUNGAN	75
16	FAJRUL RASYID	70
17	H Aidar TIRANI	70
18	INDAH SURYANI	90
19	ISWAR HARAHAP	75
20	KHAIRINA HARAHAP	85
21	KHOIRUNNISA SIMAMORA	60
22	KURNIAL SAITH	65
23	LISTIA DASOPANG	75
24	MAKMUR PANDAPOTAN	60
25	MIFTAHUL ZANNAH	65
26	NURUL MAWADDAH	80
27	PUTRI ALMAIDAH	90
28	PURBA TUA	85
29	RAHMA SIREGAR	80
30	RIMA MELATI	75
31	RYKA FAUZIAH	85
32	SUCI MUTIA	70
33	SYAMSIMAHAJA	70
34	SRI RAHMADANI	75

35	SYAPENDI LAMUDDIN	70
36	WILDAN SAJALI	75
$\sum x$		2705

Lampiran 16

Uji Normalitas Posttest

- Kelas Eksperimen

Nilai maksimum = 95

Nilai minimum = 70

Rentang = Nilai maks – nilai min
= 95 – 70 = 25

Banyak Kelas = $1 + (3,3) \log 36$
= $1 + (3,3) (1,556)$
= 6,1348 (banyak kelas yang diambil 6)

Panjang Kelas = $\frac{25}{6} = 4,16$ (panjang kelas yang diambil 5)

Kelas Eksperimen						
Interval	Fi	Xi	Fixi	(X - \bar{X})	(X - \bar{X}) ²	fi(X - \bar{X}) ²
70 – 74	5	72	360	-19,47	379,08	1895,40
75 – 79	9	77	693	-14,47	209,38	1884,42
80 – 85	16	82,5	1320	-8,97	80,46	1287,37
86 – 90	2	88	176	-3,47	12,04	24,08
91 – 95	4	186	744	97,53	9512,10	38048,40
96 – 100	0	98	0	6,53	42,64	0
\sum	36		3293			43139,67

$$\bar{X} = \frac{\sum fi xi}{\sum fi} = \frac{3293}{36} = 91,47$$

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum fi xi}{n} - \left(\frac{\sum fi xi}{n}\right)^2}$$

$$= \sqrt{\frac{3293}{36} - \left(\frac{3293}{36}\right)^2} = \sqrt{91,47 - 8367,16}$$

$$= -90,97$$

Setelah didapatkan nilai dan standar deviasi dari distribusi data tersebut, barulah dicari Z-score untuk batasan kelas interval.

Kelas Interval	Batas Kelas	Z-score	Batas luas daerah	Luas Daerah	E _i	O _i
----------------	-------------	---------	-------------------	-------------	----------------	----------------

	100,5	-0,09	0,0359			
96-100				0,0199	0,7164	0
	95,5	-0,04	0,0160			
91-95				-0,024	-0,864	4
	90,5	-0,01	0,040			
86-90				0,0161	-1,0008	2
	85,5	0,06	0,0239			
80-85				-0,0278	0,7128	16
	79,5	0,13	0,0517			
75-79				0,0198	-2,2644	9
	74,5	0,18	0,0319			
70-74				-0,0629		5
	69,5	0,24	0,0948			

Perhitungan Z-score

$$Z - Score = \frac{x - \bar{x}}{SD}$$

$$Z - Score 1 = \frac{100,5 - 91,47}{-90,97} = -0,09$$

$$Z - Score 2 = \frac{95,5 - 91,47}{-90,97} = -0,04$$

$$Z - Score 3 = \frac{90,5 - 91,47}{-90,97} = -0,01$$

$$Z - Score 4 = \frac{85,5 - 91,47}{-90,97} = 0,06$$

$$Z - Score 5 = \frac{79,5 - 91,47}{-90,97} = 0,13$$

$$Z - Score 6 = \frac{74,5 - 91,47}{-90,97} = -0,18$$

$$Z - Score 7 = \frac{69,5 - 91,47}{-90,97} = 0,24$$

Perhitungan Frekuensi yang diharapkan (E_i)

$$E_i = \text{Luas daerah} \times N$$

$$E_i 1 = 0,0199 \times 36 = 0,7164$$

$$E_i 2 = -0,024 \times 36 = -0,864$$

$$E_i 3 = 0,0161 \times 36 = 0,5796$$

$$E_i \ 4 = -0,0278 \times 36 = -1,0008$$

$$E_i \ 5 = 0,0198 \times 36 = 0,7128$$

$$E_i \ 5 = -0,0629 \times 36 = -2,2644$$

$$\begin{aligned} \text{Dengan rumus } \chi^2 &= \sum_{f=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ &= \frac{(0 - 0,7164)^2}{0,7164} + \frac{(4 + 0,864)^2}{-0,864} + \frac{(2 - 0,5796)^2}{0,5796} + \frac{(16 + 1,008)^2}{-1,008} + \frac{(9 - 0,7128)^2}{0,7128} + \\ &\quad \frac{(5 + 2,2644)^2}{-2,2644} \\ &= -0,51 - 27,38 + 3,40 - 286,97 + 96,34 - 4,47 \\ &= -219,59 \end{aligned}$$

Dari daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas $k = 5$ sehingga $dk = 5 - 3 = 2$. Dengan menggunakan rumus *Chi-Kuadrat* di atas, diperoleh $\chi^2_{hitung} = -219,59$ dan $\chi^2_{tabel} = 5,591$ karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ atau $-219,59 < 5,591$ sehingga hipotesis sampel itu berasal dari distribusi normal ($H_0 =$ data distribusi normal) diterima.

- Kelas Kontrol

Nilai maksimum = 90

Nilai minimum = 60

Rentang = Nilai maks – nilai min
= 90 – 60 = 30

Banyak Kelas = $1 + (3,3) \log 36$
= $1 + (3,3) (1,556)$
= 6,1348 (banyak kelas yang diambil 6)

Panjang Kelas = $\frac{30}{6} = 5$ (panjang kelas yang diambil 5)

Kelas Kontrol						
Interval	Fi	Xi	Fixi	(X - \bar{X})	(X - \bar{X}) ²	fi(X - \bar{X}) ²
85 – 90	9	87,5	787,5	10,8	116,64	1049,76
80 – 84	3	82	246	5,3	28,09	84,27
75 – 79	10	77	770	0,3	0,09	0,9
70 – 74	7	72	504	-4,7	22,09	154,63
65 – 69	4	67	268	-9,7	94,09	376,36
60 – 64	3	62	186	-14,7	216,09	648,27
\sum	36		2761,5		477,09	2314,19

$$\bar{X} = \frac{\sum fi xi}{\sum fi} = \frac{2761,5}{36} = 76,70$$

$$\begin{aligned}
 Sd &= \sqrt{\frac{\sum f_i x_i}{n} - \left(\frac{\sum f_i x_i}{n}\right)^2} \\
 &= \sqrt{\frac{2761,5}{36} - \left(\frac{2761,5}{36}\right)^2} = \sqrt{76,70 - 5884,16} \\
 &= -76,20
 \end{aligned}$$

Setelah didapatkan nilai dan standar deviasi dari distribusi data tersebut, barulah dicari *Z-score* untuk batasan kelas interval.

Kelas Interval	Batas Kelas	Z-score	Batas luas daerah	Luas Daerah	E _i	O _i
	90,5	-0,18	0,0714			
85-90				-0,0316	-1,13	9
	84,5	-0,10	0,0398			
80-84				-0,0279	-1,04	3
	79,5	-0,03	0,0120			
75-79				-0,068	-2,44	10
	74,5	-0,02	0,080			
70-74				0,0441	1,58	7
	69,5	-0,09	0,0359			
65-69				-0,0277	0,9972	4
	64,5	-0,16	0,0636			
				-0,0235		
60-64	59,5	-0,22	0,0871		0,846	3

Perhitungan *Z-score*

$$Z - Score = \frac{x - \bar{x}}{SD}$$

$$Z - Score 1 = \frac{90,5 - 76,70}{-76,20} = -0,18$$

$$Z - Score 2 = \frac{84,5 - 76,70}{-76,20} = -0,10$$

$$Z - Score 3 = \frac{79,5 - 76,70}{-76,20} = -0,03$$

$$Z - Score 4 = \frac{74,5 - 76,70}{-76,20} = 0,02$$

$$Z - Score 5 = \frac{69,5 - 76,70}{-76,20} = 0,09$$

$$Z - Score 6 = \frac{64,5 - 76,70}{-76,20} = 0,16$$

$$Z - Score 7 = \frac{59,5 - 76,70}{-76,20} = 0,22$$

Perhitungan Frekuensi yang diharapkan (E_i)

$$E_i = \text{Luas daerah} \times N$$

$$E_i \ 1 = 0,0316 \times 36 = -1,13$$

$$E_i \ 2 = 0,0279 \times 36 = -1,04$$

$$E_i \ 3 = 0,068 \times 36 = -2,44$$

$$E_i \ 4 = 0,0441 \times 36 = 1,58$$

$$E_i \ 5 = 0,0277 \times 36 = 0,9972$$

$$E_i \ 6 = 0,0235 \times 36 = 0,846$$

$$\text{Dengan rumus } \chi^2 = \sum_{f=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$= \frac{(9+1,13)^2}{-1,13} + \frac{(3+1,04)^2}{-1,04} + \frac{(10+2,44)^2}{-2,44} + \frac{(7-1,58)^2}{1,58} + \frac{(4-0,9972)^2}{0,9972} + \frac{(3-0,846)^2}{0,846}$$

$$= (-90,81) + (-15,69) + (-63,42) + 18,59 + 9,04 + 5,48$$

$$= -136,81$$

Dari daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas $k = 5$ sehingga $dk = 5 - 3 = 2$. Dengan menggunakan rumus *Chi-Kuadrat* di atas, diperoleh $\chi^2_{hitung} = -136,81$ dan $\chi^2_{tabel} = 5,591$ karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ atau $-136,81 < 5,591$ sehingga hipotesis sampel itu berasal dari distribusi normal ($H_0 =$ data distribusi normal) diterima.

Lampiran 17

Uji Homogenitas Postest

Eksperimen			
No	Kode Siswa	Postest	
		Xi	Xi ²
1	1	70	4900
2	2	70	4900
3	3	75	5625
4	4	80	6400
5	5	85	7225
6	6	90	8100
7	7	70	4900
8	8	75	5625
9	9	80	6400
10	10	85	7225
11	11	95	9025
12	12	75	5625
13	13	70	4900
14	14	75	5625
15	15	80	6400
16	16	75	5625
17	17	80	6400
18	18	75	5625
19	19	75	5625
20	20	80	6400
21	21	75	5625
22	22	85	7225
23	23	80	6400
24	24	95	9025
25	25	90	8100
26	26	80	6400
27	27	85	7225
28	28	80	6400
29	29	85	7225
30	30	95	9025
31	31	80	6400
32	32	75	5625
33	33	80	6400
34	34	95	9025
35	35	70	4900
36	36	80	6400
		2890	233950

$$S^2 = \frac{n \sum xi^2 - (\sum xi)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{36 \sum 233950 - (\sum 2890)^2}{36(36-1)}$$

$$S^2 = \frac{8622-8352}{1260}$$

$$S^2 = \frac{270}{1260}$$

$$S^2 = 0,214$$

$$S = \sqrt{0,214}$$

$$S = 0,462$$

Homogenitas Posttest

No	Kode Siswa	Kontrol	
		Posttest	
		Xi	Xi ²
1	1	85	7225
2	2	75	5625
3	3	75	5625
4	4	70	4900
5	5	85	7225
6	6	90	8100
7	7	70	4900
8	8	75	5625
9	9	65	4225
10	10	75	5625
11	11	90	8100
12	12	80	6400
13	13	60	3600
14	14	65	4225
15	15	75	5625
16	16	70	4900
17	17	70	4900
18	18	90	8100
19	19	75	5625
20	20	85	7225
21	21	60	3600
22	22	65	4225
23	23	75	5625
24	24	60	3600
25	25	65	4225
26	26	80	6400
27	27	90	8100
28	28	85	7225
29	29	80	6400
30	30	75	5625
31	31	85	7225
32	32	70	4900
33	33	70	4900

34	34	75	5625
35	35	70	4900
36	36	75	5625
		2705	205975

$$S^2 = \frac{n \sum xi^2 - (\sum xi)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{36 \sum 205975 - (\sum 2705)^2}{36(36-1)}$$

$$S^2 = \frac{7415 - 7317}{1260}$$

$$S^2 = \frac{98}{1260}$$

$$S^2 = 0,08$$

$$S = \sqrt{0,08}$$

$$S = 0,282$$

Dan rumus yang digunakan untuk menguji hipotesis yaitu:

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Maka

$$F = \frac{0,08}{0,462}$$

$$F = 0,173$$

Dari perhitungan di atas diperoleh $F_{hitung} = 0,173$ dengan $\alpha 5\%$ (0.05) dan $dk = (36-1) = 35$ (dk pembilang) dan $(36-1) = 35$ (dk penyebut), dari daftar distribusi F diperoleh $F_{tabel} = 1,76$ karena $F_{hitung} = 0,173 < F_{tabel} = 1,76$ maka varians-variens adalah homogen.

Lampiran 18

Uji Perbedaan Rata-Rata Postest

Rumus yang digunakan yaitu :

$$T_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$\text{Dengan } S = \sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}}$$

Maka diperoleh

$$S = \sqrt{\frac{(36-1)0,214 + (36-1)0,08}{36+36-2}}$$

$$S = \sqrt{\frac{4,585 + 2,8}{70}}$$

$$S = \sqrt{\frac{4587,8}{70}}$$

$$S = 8,095$$

$$\text{Dengan } \bar{X}_1 = \frac{2890}{36} = 80,27 = 80 \text{ dan } \bar{X}_2 = \frac{2705}{36} = 75,13 = 75$$

Sehingga

$$T_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$T_{\text{hitung}} = \frac{80 - 75}{0,30 \sqrt{\frac{1}{36} + \frac{1}{36}}}$$

$$T_{\text{hitung}} = \frac{5}{0,30 \sqrt{\frac{2}{36}}}$$

$$T_{\text{hitung}} = \frac{5}{8,53}$$

$$T_{\text{hitung}} = 0,58$$

Karena hasil yang diperoleh, $f_{\text{hitung}} = 0,58 < t_{\text{tabel}} = 1,6669$, sehingga 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 19

Uji Hipotesis

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}\right)}}$$

Keterangan :

\bar{x}_1 = nilai rata – rata kelas eksperimen

\bar{x}_2 = nilai rata – rata kelas kontrol

n_1 = Banyaknya jumlah siswa eksperimen

n_2 = Banyaknya jumlah siswa kontrol.

S_1^2 = Variansi kelompok eksperimen

S_2^2 = Variansi kelompok kontrol

Kriteria pengujian H_0 diterima apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan peluang dan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan tolak

H_0 jika t mempunyai harga –harga lain. Dengan $\bar{X}_1 = \frac{2890}{36} = 80,27 = 80$ dan $\bar{X}_2 = \frac{2705}{36} = 75,13 =$

75 dan $S_1^2 = 0,214$ $S_2^2 = 0,08$ maka:

$$\begin{aligned} t' &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}\right)}} \\ t' &= \frac{80 - 75}{\sqrt{\left(\frac{0,214}{36} + \frac{0,08}{36}\right)}} \\ t' &= \frac{5}{\sqrt{(0,005 + 0,002)}} \\ t' &= \frac{5}{0,083} \\ t &= 60,24 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan diatas , diperoleh $t_{hitung} = 60,24 > t_{tabel} 1,6669$ dengan taraf signifikan 0,05. Maka dapat diambil kesimpulan H_0 ditolak dan H_a diterima, berarti ada pengaruh yang signifikan penggunaan *Software Algebrator* terhadap pemahaman konsep

siswa pada materi sistem persamaan linier dua variabel di kelas VIII Madrasah Tsanawiyah Negeri Padang Bolak.

Lampiran 20

NILAI-NILAI PRODUCT MOMENT

N	TarafSignifikan		N	TarafSignifikan		N	TarafSignifikan	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0,997	0,999	27	0,381	0,487	55	0,266	0,345
4	0,950	0,990	28	0,374	0,476	60	0,254	0,330
5	0,878	0,959	29	0,367	0,470	65	0,244	0,317
6	0,811	0,917	30	0,361	0,463	70	0,235	0,306
7	0,754	0,874	31	0,355	0,456	75	0,227	0,296
8	0,707	0,834	32	0,349	0,449	80	0,220	0,285
9	0,686	0,798	33	0,344	0,442	85	0,213	0,278
10	0,632	0,765	34	0,339	0,436	90	0,207	0,270
11	0,582	0,735	35	0,334	0,430	95	0,202	0,283
12	0,576	0,708	36	0,329	0,424	100	0,195	0,256
13	0,553	0,684	37	0,325	0,418	125	0,173	0,225
14	0,532	0,661	38	0,320	0,413	150	0,159	0,216
15	0,514	0,641	39	0,316	0,408	175	0,149	0,183
16	0,497	0,623	40	0,312	0,403	200	0,138	0,161
17	0,482	0,606	41	0,308	0,398	300	0,113	0,148
18	0,488	0,590	42	0,304	0,393	400	0,098	0,128
19	0,458	0,575	43	0,301	0,389	500	0,068	0,116
20	0,444	0,561	44	0,297	0,384	600	0,080	0,105
21	0,433	0,549	45	0,294	0,380	700	0,074	0,097
22	0,423	0,537	46	0,291	0,376	800	0,070	0,091
23	0,413	0,526	47	0,288	0,372	900	0,065	0,086
24	0,404	0,515	48	0,284	0,368	1000	0,062	0,081
25	0,396	0,505	49	0,281	0,364			
26	0,388	0,496	30	0,279	0,361			

Lampiran 21

NILAI-NILAI CHI KUADRAT

dk	Taraf Signifikansi
----	--------------------

	50%	30%	20%	10%	5%	1%
1	0.455	1.074	1.642	2.706	3.481	6.635
2	0.139	2.408	3.219	3.605	5.591	9.210
3	2.366	3.665	4.642	6.251	7.815	11.341
4	3.357	4.878	5.989	7.779	9.488	13.277
5	4.351	6.064	7.289	9.236	11.070	15.086
6	5.348	7.231	8.558	10.645	12.592	16.812
7	6.346	8.383	9.803	12.017	14.017	18.475
8	7.344	9.524	11.030	13.362	15.507	20.090
9	8.343	10.656	12.242	14.684	16.919	21.666
10	9.342	11.781	13.442	15.987	18.307	23.209
11	10.341	12.899	14.631	17.275	19.675	24.725
12	11.340	14.011	15.812	18.549	21.026	26.217
13	12.340	15.19	16.985	19.812	22.368	27.688
14	13.332	16.222	18.151	21.064	23.685	29.141
15	14.339	17.322	19.311	22.307	24.996	30.578
16	15.338	18.418	20.465	23.542	26.296	32.000
17	16.337	19.511	21.615	24.785	27.587	33.409
18	17.338	20.601	22.760	26.028	28.869	34.805
19	18.338	21.689	23.900	27.271	30.144	36.191
20	19.337	22.775	25.038	28.514	31.410	37.566
21	20.337	23.858	26.171	29.615	32.671	38.932
22	21.337	24.939	27.301	30.813	33.924	40.289
23	22.337	26.018	28.429	32.007	35.172	41.638
24	23.337	27.096	29.553	33.194	35.415	42.980
25	24.337	28.172	30.675	34.382	37.652	44.314
26	25.336	29.246	31.795	35.563	38.885	45.642

27	26.336	30.319	32.912	36.741	40.113	46.963
28	27.336	31.391	34.027	37.916	41.337	48.278
29	28.336	32.461	35.139	39.087	42.557	49.588
30	29.336	33.530	36.250	40.256	43.775	50.892

Lampiran 22

NILAI-NILAI DALAM DISTRIBUSI t Titik Persentase Distribusi t (dk = 41 – 80)

Pr Df	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
	0.50	0.20	0.10	0.050	0.02	0.010	0.002
41	0.68052	1.30254	1.68288	2.01954	2.42080	2.70118	3.30127
42	0.68038	1.30204	1.68195	2.01808	2.41847	2.69807	3.29595
43	0.68024	1.30155	1.68107	2.01669	2.41625	2.69510	3.29089
44	0.68011	1.30109	1.68023	2.01537	2.41413	2.69228	3.28607
45	0.67998	1.30065	1.67943	2.01410	2.41212	2.68959	3.28148
46	0.67986	1.30023	1.67866	2.01290	2.41019	2.68701	3.27710
47	0.67975	1.29982	1.67793	2.01174	2.40835	2.68456	3.27291
48	0.67964	1.29944	1.67722	2.01063	2.40658	2.68220	3.26891
49	0.67953	1.29907	1.67655	2.00958	2.40489	2.67995	3.26508
50	0.67943	1.29871	1.67591	2.00856	2.40327	2.67779	3.26141
51	0.67933	1.29837	1.67528	2.00758	2.40172	2.67572	3.25789
52	0.67924	1.29805	1.67469	2.00665	2.40022	2.67373	3.25451
53	0.67915	1.29773	1.67412	2.00575	2.39879	2.67182	3.25127
54	0.67906	1.29743	1.67356	2.00488	2.39741	2.66998	3.24815
55	0.67898	1.29713	1.67303	2.00404	2.39608	2.66822	3.24515

56	0.67890	1.29685	1.67252	2.00324	2.39480	2.66651	3.24226
57	0.67882	1.29658	1.67203	2.00247	2.39357	2.66487	3.23948
58	0.67874	1.29632	1.67155	2.00172	2.39238	2.66329	3.23680
59	0.67867	1.29607	1.67109	2.00100	2.39123	2.66176	3.23421
60	0.67860	1.29582	1.67065	2.00030	2.39012	2.66028	3.23171
61	0.67853	1.29558	1.67022	1.99962	2.38905	2.65886	3.22930
62	0.67847	1.29536	1.66980	1.99897	2.38801	2.65748	3.22696
63	0.67840	1.29513	1.66940	1.99834	2.38701	2.65615	3.22471
64	0.67834	1.29492	1.66901	1.99773	2.38604	2.65485	3.22253
65	0.67828	1.29471	1.66864	1.99714	2.38510	2.65360	3.22041
66	0.67823	1.29451	1.66827	1.99656	2.38419	2.65239	3.21837
67	0.67817	1.29432	1.66792	1.99601	2.38330	2.65122	3.21639
68	0.67811	1.29413	1.66757	1.99547	2.38245	2.65008	3.21446
69	0.67806	1.29394	1.66724	1.99495	2.38161	2.64898	3.21260
70	0.67801	1.29376	1.66691	1.99444	2.38081	2.64790	3.21079
71	0.67796	1.29359	1.66660	1.99394	2.38002	2.64686	3.20903
72	0.67791	1.29342	1.66629	1.99346	2.37926	2.64585	3.20733
73	0.67787	1.29326	1.66600	1.99300	2.37852	2.64487	3.20567
74	0.67782	1.29310	1.66571	1.99254	2.37780	2.64391	3.20406
75	0.67778	1.29294	1.66543	1.99210	2.37710	2.64298	3.20249
76	0.67773	1.29279	1.66515	1.99167	2.37642	2.64208	3.20096
77	0.67769	1.29264	1.66488	1.99125	2.37576	2.64120	3.19948
78	0.67765	1.29250	1.66462	1.99085	2.37511	2.64034	3.19804
79	0.67761	1.29236	1.66437	1.99045	2.37448	2.63950	3.19663
80	0.67757	1.29222	1.66412	1.99006	2.37387	2.63869	3.

Lampiran 24

Tabel 0-z

DOKUMENTASI









KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang 22733
Telepon (0634) 22080 Faksimile (0634) 24022

Nomor : B - 383. /In.14/E.4c/TL.00/04/2018
Hal : **Izin Penelitian**
Penyelesaian Skripsi.

25, April 2018

Yth. Kepala Madrasah Tsanawiyah Negeri Padang Bolak
Kabupaten Padang Lawas Utara

Dengan hormat, Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Padangsidimpuan menerangkan bahwa :

Nama : Effin Meyliani Siregar
NIM : 1420200133
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/TMM
Alamat : Gunungtua Paluta

adalah benar Mahasiswa IAIN Padangsidimpuan yang sedang menyelesaikan Skripsi dengan Judul "**Pengaruh Penggunaan Software Algebrator terhadap Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel di Kelas VIII Madrasah Tsanawiyah Negeri Padang Bolak**". Sehubungan dengan itu, kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan data dan informasi sesuai dengan maksud judul diatas.

Demikian disampaikan, atas kerja sama yang baik diucapkan terimakasih.

Dekan

Dr. Lely H. H. M. Si.
NIP. 19120920 200003 2 002

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN PADANG LAWAS UTARA
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI PADANG BOLAK
KECAMATAN PADANG BOLAK KABUPATEN PADANG LAWAS UTARA
Jl. Gunung Tua-Padangsidimpuan Km.05 Sigama
Email : mtsnpabol@gmail.com
Website : mtsnpabol.sch.id Kode Pos. 22753

Sigama, 02 Juni 2018

: B. 180 /Mts.02.28.11/Kp.002/2018

: Biasa

: Izin Mengadakan Riset

Kepada Yth.,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
IAIN
di-
Padangsidimpuan

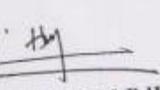
Dengan hormat,

Berdasarkan Surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Padangsidimpuan, Nomor : B- 383/In.14/E.4c/TL.00/04/2018 hal di Pokok Surat, maka bersama ini kami menyetujui dan memberikan Izin Riset kepada mahasiswi :

Nama : EFFIN MEYLIANI SIREGAR
NIM : 1420200133
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/ TMM
Jenjang akademik : Strata Satu (S1)
Alamat : Gunungtua

Yang bertujuan untuk mengumpulkan data guna menyusun skripsi dengan judul "PENGARUH PENGGUNAAN SOFTWARE ALGEBRATOR TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL DI KELAS VIII MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI PADANG BOLAK".

Demikian kami sampaikan, atas kerjasamanya diucapkan terimakasih.


Kepala

LINA WARAHAP, M.Pd
NIP. 19751111200032001