



**PENGARUH PENGGUNAAN SOFTWARE ALGEBRATOR  
TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA  
MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL  
DI KELAS VIII SMP N 5 PADANGSIDIMPUAN**

**SKRIPSI**

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

Oleh:

**DUMA SARI SITUMORANG**  
NIM. 14 202 00083

**PROGRAM STUDI TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI  
PADANGSIDIMPUAN  
2018**



**PENGARUH PENGGUNAAN *SOFTWARE ALGEBRATOR*  
TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA  
MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL  
DI KELAS VIII SMP N 5 PADANGSIDIMPUAN**

**SKRIPSI**

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

Oleh:

**DUMA SARI SITUMORANG**  
NIM. 14 202 00083

**PROGRAM STUDI TADRIS/PENDIDIKAN MATEMATIKA**

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



**PENGARUH PENGGUNAAN *SOFTWARE* ALGEBRATOR  
TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA  
MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL  
DI KELAS VIII SMP N 5 PADANGSIDIMPUAN**

**SKRIPSI**

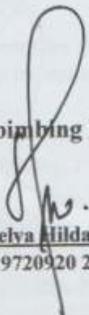
*Diajukan untuk Melengkapi Persyaratan Skripsi dalam  
Bidang Ilmu Tadris/ Pendidikan Matematika*

Oleh:

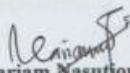
**DUMA SARI SITUMORANG**  
NIM. 14 202 00083

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA**

**Pembimbing I**

  
**Dr. Leiva Hilda, M.Si.**  
NIP.19720920 200003 2 002

**Pembimbing II**

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

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

SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING

Hal : Skripsi  
a.n DUMA SARI SITUMORANG  
Lampiran : 7 (Tujuh) Eksemplar

Padangsidempuan, 2018  
Kepada Yth.  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu  
Keguruan  
di-  
Padangsidempuan

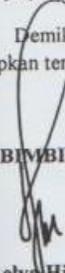
Assalamu'alaikumWr.Wb.

Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi a.n **DUMA SARI SITUMORANG** yang berjudul: **PENGARUH PENGGUNAAN SOFTWARE ALGEBRATOR TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL DI KELAS VIII SMP N 5 PADANGSIDIMPUAN**, maka kami berpendapat bahwa skripsi ini telah dapat diterima untuk melengkapi tugas dan syarat-syarat mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam bidang Ilmu Tadris Matematika pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidempuan.

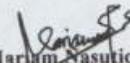
Untuk itu, dalam waktu yang tidak berapa lama kami harapkan saudara tersebut dapat dipanggil untuk mempertanggungjawabkan skripsinya dalam sidang munaqosyah.

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

PEMBIMBING I

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

PEMBIMBING II

  
Marham Nasution, M.Pd.  
NIP. 19700224 200312 2 001

## SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : DUMA SARI SITUMORANG  
NIM : 14 202 00083  
Fakultas/prodi : TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN/TMM-3  
Judul Skripsi : **PENGARUH PENGGUNAAN *SOFTWARE ALGEBRATOR*  
TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA  
MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL  
DI KELAS VIII SMP N 5 PADANGSIDIMPUAN**

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 ketidakbenaran 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, 20 Juni 2018  
Saya yang menyatakan,



*Duma Sari Situmorang*

**DUMA SARI SITUMORANG**  
**NIM. 14 202 00083**

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : DUMA SARI SITUMORANG  
NIM : 14 202 00083  
Program Studi : TMM-3  
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 HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL DI KELAS VIII SMP N 5 PADANGSIDIMPUAN**, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Agama Islam Negeri Padangsidempuan berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Padangsidempuan  
Pada tanggal : 28 Juni 2018  
Yang menyatakan



*Duma Sari Situmorang*  
DUMA SARI SITUMORANG  
NIM. 14 202 00083

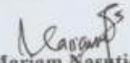
DEWAN PENGUJI  
UJIAN MUNAQSYAH SKRIPSI

Nama : Duma Sari Situmorang  
Nim : 14 202 00083  
Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan *Software Algebrator* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Kelas VIII Di SMP N 5 Padangsidempuan

Ketua,

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

Sekretaris,

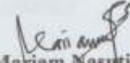
  
Mariam Nasution, M.Pd  
NIP. 19700224 200312 2 001

Anggota

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

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

  
Almira Amir, M.Si  
NIP. 19730902 200801 2 006

  
Suparni, S.Si., M.Pd  
NIP. 19700708 200501 1 004

Pelaksanaan Sidang Munaqsyah  
Di : Padangsidempuan  
Tanggal : 29 Juni 2018  
Pukul : 08.00 WIB - 12.00 WIB  
Hasil/Nilai : 80,50 (A)  
Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) : 3,87  
Predikat : Cukup/Baik/Amat Baik/Cumlaude.



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

### PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan *Software Algebrator*  
Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Materi  
Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Di Kelas VIII  
SMP N 5 Padangsidimpuan  
Nama : DUMA SARI SITUMORANG  
NIM : 14 202 00083  
Fakultas : TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
Program Studi : TADRIS MATEMATIKA-3

Telah diterima untuk memenuhi salah satu tugas  
Dan syarat-syarat dalam memperoleh gelar  
**Sarjana Pendidikan (S.Pd)**  
Dalam Ilmu Tadris/Pendidikan Matematika

Padangsidimpuan, 2018  
Dekan Fakultas Tarbiyah & Ilmu Keguruan



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

## KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikumWr.Wb.

Puji dan syukur peneliti ucapkan kehadiran Allah swt yang berkat rahmat, hidayah dan karunia-Nya peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul: Pengaruh Penggunaan *Software Algebrator* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Di Kelas VIII SMP N 5 Padangsidimpuan dengan baik, serta shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari alam kebodohan menuju alam yang penuh ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Selama penelitian skripsi ini, peneliti banyak mengalami kesulitan dan hambatan yang disebabkan keterbatasan referensi yang relevan dengan pembahasan dalam penelitian ini, minimnya waktu yang tersedia dan kurangnya ilmu peneliti. Namun atas bantuan, bimbingan, dukungan moril/materil dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat peneliti selesaikan. Pada kesempatan ini dengan sepenuh hati peneliti mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Lelya Hilda, M.Si selaku Dosen Pembimbing I, dan Ibu Mariam Nasution, M.Pd selaku Dosen Pembimbing II, yang telah bersedia dengan tulus memberikan ilmunya dan membimbing peneliti dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. H. Ibrahim Siregar, M.CL selaku Rektor IAIN Padangsidimpuan, Bapak Wakil Rektor, serta seluruh civitas akademika 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, Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan beserta stafnya yang telah banyak membantu peneliti selama kuliah di IAIN Padangsidempuan dan selama penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Suparni, S. Si, M. Pd, selaku Ketua Program Studi TMM beserta stafnya yang telah banyak membantu peneliti selama kuliah di IAIN Padangsidempuan dan selama penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si., M.Pd selaku Penasehat Akademik peneliti yang telah banyak memberikan nasehat, bimbingan, dan mengajarkan pada peneliti arti sebuah kedisiplinan sejak masuk IAIN Padangsidempuan sampai sekarang.
6. Kepala perpustakaan serta pegawai perpustakaan yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas bagi peneliti untuk memperoleh buku-buku dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak Jamali, S. Pd selaku Kepala Sekolah SMP N 5 Padangsidempuan, Bapak/Ibu Guru serta seluruh Staf Tata Usaha dan siswa kelas VIII SMP N 5 Padangsidempuan yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini dalam bentuk pemberian data ataupun informasi yang diperlukan peneliti.
8. Keluarga saya, teristimewa untuk Ayahanda (Paiman Situmorang) dan Ibunda (Bahiyah Rangkuti) yang telah mencurahkan kasih sayang dalam membesarkan,

mendidik dan mendo'akan saya dalam berjuang menuntut ilmu dari dulu sampai sekarang bahkan sampai akhir hayat cinta dan kasih mereka tiada ujungnya dan tidak lupa terimakasih saya kepada kakak tersayang saya (Arbayani, Asmahayati, Gustina Dewi, Siti Sahara Situmorang), dan abang tercinta (Sutan Hasan, M. Syafi'i, Peramli, M. Reski, Zulkarnain Situmorang), mereka selalu memberi motivasi kepada saya untuk terus semangat dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga mereka selalu dalam keadaan sehat wal'afiyat dalam lindungan Allah SWT.

9. Teman-teman di IAIN Padangsidempuan khususnya TMM-3 angkatan 2014 serta jurusan lainnya, semangat terus berjuang untuk kesuksesan.

Atas segala bantuan dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis, kiranya tiada kata yang paling indah selain berdo'a dan berserah diri kepada Allah SWT. Semoga kebaikan dari semua pihak mendapat imbalan dari Allah SWT.

Selanjutnya, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis senantiasa mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun kepada penulis demi penyempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfa'at bagi penulis khususnya dan para pembaca umumnya.

Padangsidempuan, Mei 2018  
Peneliti,

DUMA SARI SITUMORANG  
NIM. 14 202 00083

## ABSTRAK

**Nama** : Duma Sari Situmorang  
**NIM** : 14 202 00083  
**Fakultas** : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
**Program Studi** : Tadris Matematika-3  
**Judul** : Pengaruh Penggunaan *Software Algebrator* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Di Kelas VIII SMP N 5 Padangsidimpuan

Permasalahan dalam penelitian ini adalah rendahnya hasil belajar matematika siswa selama proses pembelajaran disebabkan cara yang digunakan guru lebih sering dengan metode ceramah. Sehingga perlu melakukan perubahan dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas, salah satunya dengan penggunaan *Software Algebrator* agar siswa ikut aktif dalam pembelajaran dan hasil belajar siswa juga meningkat.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah terdapat pengaruh yang signifikan antara Penggunaan *Software Algebrator* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Di Kelas VIII SMP N 5 Padangsidimpuan. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh signifikan penerapan Penggunaan *Software Algebrator* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Di Kelas VIII SMP N 5 Padangsidimpuan.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode kuasi eksperimen dengan teknik sampel *purposive sampling*. Populasi penelitian ini adalah keseluruhan siswa kelas VIII SMP N 5 Padangsidimpuan tahun ajaran 2017/2018 yang terdiri dari 11 kelas sebanyak 248 siswa, sedangkan sampelnya sebagian dari populasi itu yaitu kelas VIII<sub>5</sub> sebanyak 23 siswa dan kelas VIII<sub>6</sub> sebanyak 22 siswa. Kemudian instrumen yang digunakan sebagai pengumpul data adalah tes. sedangkan untuk pengolahan dan analisis data dilakukan dengan menggunakan rumus chi-kuadrat, uji kesamaan varians dan uji-t.

Dari hasil pengujian diperoleh nilai rata-rata kelas eksperimen pada posttest yaitu 91,717 lebih baik dari pada rata-rata kelas kontrol yaitu 84,273. Sedangkan hasil uji-t diperoleh  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $11,995 > 1,681$  yang menunjukkan  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak. Yaitu terdapat pengaruh signifikan Penggunaan *Software Algebrator* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Di Kelas VIII SMP N 5 Padangsidimpuan.

Kata Kunci : *Software Algebrator, Hasil Belajar Matematika.*

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING</b>	
<b>SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING</b>	
<b>SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI</b>	
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS</b>	
<b>BERITA ACARA UJIAN MUNAQOSYAH</b>	
<b>PENGESAHAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU</b>	
<b>KEGURUAN</b>	
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	9
C. Batasan Masalah.....	10
D. Defenisi Operasional variabel. ....	10
E. Rumusan Masalah. ....	12
F. Tujuan Penelitian.....	12
G. Kegunaan Penelitian .....	12
H. Sistematika Pembahasan.....	13
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Kajian Teori .....	14
1. Pengertian Media Pembelajaran .....	14
2. Jenis dan manfaat media pembelajaran.....	15
3. <i>Software Algebrator</i> .....	17
4. Hasil belajar.....	21
a. Pengertian hasil belajar .....	21
b. Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar.....	21
c. Indikator hasil belajar.....	22
5. SPLDV .....	24
6. Aplikasi <i>Software Algebrator</i> pada materi SPLDV .....	28

B. Penelitian Terdahulu.....	31
C. Kerangka Berpikir.....	34
D. Hipotesis .....	35

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

A. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	36
B. Jenis Penelitian.....	36
C. Populasi dan Sampel.....	38
D. Instrumen Pengumpulan Data .....	40
E. Prosedur penelitian .....	43
F. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen.....	45
1. Validitas tes .....	45
2. Uji reliabilitas tes.....	46
3. Taraf kesukaran .....	47
4. Daya pembeda soal.....	49
G. Analisis Data .....	50

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Deskripsi Data Penelitian .....	55
1. Deskripsi Data Nilai Awal ( <i>Pretest</i> ) Hasil belajar Matematika pada Kelas Eksprimen dan Kelas Kontrol .....	55
a) Uji Normalitas Instrumen.....	57
b) Uji Homogenitas Instrumen .....	58
c) Uji Kesamaan Rata-rata Instrumen.....	59
2. Deskripsi Data Nilai Akhir ( <i>Posttest</i> ) Hasil belajar Matematika pada Kelas eksprimen dan Kelas Kontrol .....	60
a) Uji Normalitas Instrumen.....	62
b) Uji Homogenitas Instrumen .....	64
c) Uji Hipotesis .....	65
B. Pembahasan Hasil Penelitian .....	66
C. Keterbatasan Penelitian .....	69

### **BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan .....	71
B. Saran .....	72

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

- Tabel 1** Daftar Nilai MID Kelas VIII SMP N 5 Padangsidempuan
- Tabel 2** Pengenalan *Software Algebrator*
- Tabel 3** Indikator Hasil Belajar
- Tabel 4** Persamaan dan Perbedaan dengan Penelitian
- Tabel 5** *Time Schedule* penelitian
- Tabel 6** Populasi Penelitian Siswa SMP N 5 Padangsidempuan
- Tabel 7** Tabel kisi-kisi tes hasil belajar sistem persamaan linear dua variable
- Tabel 8** Hasil Uji Validitas Tes Pretest dan Posttest
- Tabel 9** Klasifikasi Tingkat Kesukaran
- Tabel 10** Klasifikasi Daya Pembeda
- Tabel 11** Hasil Uji Coba Taraf Kesukaran Tes Pretest dan Posttest
- Tabel 12** Hasil Uji Coba Daya Pembeda Soal Pretest dan Posttest
- Tabel 13** Daftar Distribusi Frekuensi Skor Nilai Awal (Pretest)
- Tabel 14** Uji Normalitas Sebelum Perlakuan (*Pretest*) Kelas Eksprimen dan Kelas Kontrol
- Tabel 15** Uji Homogenitas Sebelum Perlakuan (*Pretest*) Kelas Eksprimen dan Kelas Kontrol
- Tabel 16** Daftar Distribusi Frekuensi Skor Nilai Akhir (Posttest)
- Tabel 17** Uji Normalitas Sesudah Perlakuan (*posttest*) Kelas Eksprimen dan Kelas Kontrol
- Tabel 18** Uji Homogenitas Sesudah Perlakuan (*Posttest*) Kelas Eksprimen dan Kelas Kontrol

## DAFTAR GAMBAR

- Gambar 1.** Tampilan Menu *Algebrator*
- Gambar 2.** Grafik Penyelesaian SPLDV
- Gambar 3.** Tampilan *Worksheet* di *Algebrator*
- Gambar 4.** Solusi Persamaan Linear Dua Variabel
- Gambar 5.** Grafik Penyelesaian SPLDV
- Gambar 6.** Tampilan Menu *Solution* dan *Setting*
- Gambar 7.** Solusi SPLDV Dengan Metode Eliminasi
- Gambar 8.** Solusi SPLDV Dengan Metode Substitusi
- Gambar 9.** Skema kerangka berpikir
- Gambar 10.** Histogram Frekuensi Skor Nilai Awal Kelas Eksperimen
- Gambar 11.** Histogram Frekuensi Skor Nilai Awal Kelas Kontrol
- Gambar 12.** Histogram Frekuensi Skor Nilai Akhir Kelas Eksperimen
- Gambar 13.** Histogram Frekuensi Skor Nilai Akhir Kelas Kontrol

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1.** RPP Kelas Eksperimen Pertemuan I dan II
- Lampiran 2.** RPP Kelas Kontrol Pertemuan I dan II
- Lampiran 3.** Soal *Pretest* dan *Posttest*
- Lampiran 4.** Soal *Posttest* Kelas Eksperimen
- Lampiran 5.** Kunci Jawaban Soal *Pretest* dan *Posttest*
- Lampiran 6.** Kunci Jawaban Soal *Posttest* Eksperimen
- Lampiran 7.** Daftar Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kontrol
- Lampiran 8.** Validitas Butir Soal *Pretest* dan *Posttest*
- Lampiran 9.** Reliabilitas Butir Soal *Pretest* dan *Posttest*
- Lampiran 10.** Taraf Kesukaran Butir Soal *Pretest* dan *Posttest*
- Lampiran 11.** Daya Pembeda Butir Soal *Pretest* dan *Potstest*
- Lampiran 12.** Uji Normalitas *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kontrol
- Lampiran 13.** Uji Homogenitas *Pretest*
- Lampiran 14.** Uji Kesamaan Rata-Rata *Pretest*
- Lampiran 15.** Uji Normalitas *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kontrol
- Lampiran 16.** Uji Homogenitas *Posttest*
- Lampiran 17.** Uji Perbedaan Rata-Rata *Posttest*
- Lampiran 18.** Luas Dibawah Lengkungan Kurva Normal
- Lampiran 19.** Nilai-Nilai Dalam Distribusi T
- Lampiran 20.** Nilai r Product Moment

**Lampiran 21.** Nilai-Nilai Chi Kuadrat

**Lampiran 22.** Titik Persentase Distribusi F

**Lampiran 23.** Dokumentasi

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Salah satu masalah yang dihadapi dunia pendidikan adalah masalah lemahnya proses pembelajaran. Proses pembelajaran di dalam kelas seringkali dititikberatkan kepada kemampuan anak untuk menghafal informasi, otak anak dipaksa untuk mengingat dan menimbun berbagai informasi yang diingatnya untuk menghubungkan dengan kehidupan sehari-hari. Dengan kata lain, proses pendidikan tidak pernah diarahkan membentuk manusia cerdas, memiliki kemampuan memecahkan masalah hidup, serta diarahkan untuk membentuk manusia kreatif dan inovatif.<sup>1</sup> Padahal, keterampilan berfikir kreatif dan inovatif sangat dibutuhkan dalam mengembangkan ilmu, teknologi dan seni.<sup>2</sup> Sehingga saat anak didik lulus dari sekolah, mereka memiliki daya kreativitas dan inovasi yang tinggi. Oleh karena itu, Pendidikan merupakan media yang memiliki peran penting dalam kehidupan sebagai sarana untuk menciptakan manusia yang berkualitas dan berpotensi, baik dalam hal kehidupan pribadi maupun sosialnya.

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran di sekolah dinilai cukup memegang peranan penting dalam membentuk siswa menjadi berkualitas, karena matematika dapat membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis,

---

<sup>1</sup> Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, Tt), hlm. 1.

<sup>2</sup> Lelya Hilda, *Pendekatan Saintifik Pada Proses Pembelajaran (Telaah Kurikulum 2013)*, *Jurnal Darul Ilmi* Vol. 03, No. 01 Januari 2015, hlm. 70.

sistematis, kritis, kreatif, serta kerja sama.<sup>3</sup> Sesuai dengan pembelajaran teknologi dan ilmu pengetahuan saat ini, pelajaran matematika sekolah tidak hanya dituntut untuk menguasai rumus dan penghitung matematika saja tetapi juga pengaplikasiannya dalam kehidupan sehari-hari.

Namun kenyataan ini masih banyak permasalahan-permasalahan yang didapati dalam kegiatan proses belajar mengajar dalam dunia pendidikan, salah satunya adalah model pembelajaran matematika yang banyak diterapkan oleh guru selama ini adalah model pembelajaran konvensional dengan metode ceramah, atau biasa juga disebut dengan metode ekspositori, dimana guru memiliki dominasi tinggi dalam proses pembelajaran sehingga kebanyakan siswa merasa bosan dengan pembelajaran matematika. Dengan metode konvensional, guru dianggap sebagai satu-satunya sumber ilmu, dimana guru mempunyai peran penting dalam mengelola kelas dan dalam mengajar, guru hanya menyampaikan materi dan memberi contoh soal beserta penyelesaiannya. Sedangkan siswa tidak memiliki kesempatan untuk mencari jawaban sendiri dan pada akhirnya siswa juga belum dapat memahami konsep dari materi yang sedang mereka pelajari. Hal ini mungkin masih bisa ditoleransi untuk soal-soal yang bersifat mekanis dengan cara menghafalkan rumus-rumus yang ada untuk menyelesaikan soal. Akan tetapi untuk soal-soal yang mengangkat permasalahan sehari-hari seperti

---

<sup>3</sup> Daryanto, *Inovasi Pembelajaran Efektif*, (Bandung : CV Yrama Widya, Cet. 1, 2013), hlm. 411.

soal cerita pada aljabar linear, diperlukan proses analisis yang memerlukan pemahaman konsep yang kuat.

Oleh karena itu, perlu dilakukan suatu pembaharuan terhadap model pembelajaran matematika agar siswa merasa lebih tertarik dan termotivasi dalam mengikuti pembelajaran matematika. Guru perlu memilih suatu metode, media/alat ataupun sumber belajar lainnya yang bisa meningkatkan peranan siswa dalam proses pembelajaran sehingga siswa dapat mengembangkan keterampilan bertanya, berdiskusi, menafsirkan dan menyimpulkan pada diri siswa.

Salah satu media/alat belajar yang sering digunakan dan tidak asing lagi bagi dunia pendidikan adalah teknologi komputer. Teknologi komputer ini turut memberikan peranan yang positif dalam dunia pendidikan. Salah satunya, banyak sekolah memanfaatkan teknologi komputer untuk mendukung kegiatan belajar mengajar. Selain itu, penyelenggaraan Ujian Nasional (UN) berbasis komputer yang diselenggarakan oleh lembaga pendidikan menandakan bahwa lembaga pendidikan memberikan respon baik tentang pentingnya teknologi komputer ini diterapkan di setiap satuan pendidikan. Apalagi saat ini yang terjadi bukan lagi zamannya anak sekolah hobi membawa buku kesana kemari, akan tetapi seiring berkembangnya kemajuan teknologi yang sangat pesat mengakibatkan para siswa lebih sering dijumpai membawa laptop, HP, Tablet baik di lingkungan sekolah maupun di luar sekolah. Sejalan dengan hal ini, maka pemanfaatan teknologi komunikasi dan media pendidikan perlu dalam rangka kegiatan belajar mengajar.

Berdasarkan dari uraian di atas, teknologi tidak selamanya mengakibatkan dampak yang buruk akan tetapi jika diarahkan pada pemanfaatan yang lebih baik akan menghasilkan dampak yang baik pula. Misalnya, pemanfaatan media komunikasi yang tidak hanya sekedar sebagai media sosial saja tetapi lebih diarahkan sebagai media belajar. Dalam pembelajaran matematika sendiri media pembelajaran yang dimaksudkan misalnya, penggunaan program *Algebrator*, *Geogebra*, *Cabri 3D*, *Maple Matlab*, *Winggeom*, *Win Plot*, dan sebagainya, tergantung pada materi yang akan dicapai. Oleh karena itu, perkembangan teknologi yang pesat saat ini telah memungkinkan komputer memuat dan menayangkan beragam bentuk aplikasi di dalamnya. Sehingga peran guru dan calon guru sebagai seorang pendidik sangat diperlukan dalam mengarahkan siswa dalam pemanfaatan teknologi yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Kesuksesan proses pembelajaran ini sangat tergantung pada profesionalisme seorang guru. Untuk itu, maka dalam penelitian ini peneliti mencoba mengarahkan pada pemanfaatan teknologi dengan menggunakan aplikasi *Algebrator*.

*Algebrator* adalah salah satu aplikasi Matematika yang secara khusus diarahkan pada pendidikan aljabar. Selain hasil perhitungan, *algebrator* menunjukkan langkah demi langkah proses solusinya dan penjelasan sensitif, konteks sehingga dapat menjadi tutor bagi siswa saat belajar mandiri di rumah. Di dalam aplikasi *Algebrator* ini juga di lengkapi keterangan-keterangan cara dalam mengisikan soal yang akan dicari, hal ini sangat memudahkan bagi pemula

dalam menjalankan aplikasi *Algebrator* ini.<sup>4</sup> Selain itu juga *Algebrator* merupakan media bagi siswa untuk belajar, sehingga menjadikan pembelajaran menjadi lebih nyata dan menyenangkan. Melihat cara penggunaan yang tidak begitu rumit dan menu-menu yang sesuai dengan materi siswa khususnya aljabar linear yang diajarkan dikelas VIII maka peneliti beranggapan aplikasi ini sesuai untuk diterapkan pada siswa kelas VIII.

Materi dalam penelitian ini adalah materi Aljabar linear yaitu sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel pada mata pelajaran SMP/MTs kelas VIII ada beberapa cara yang diketahui seperti metode grafik, substitusi, eliminasi dan metode campuran. Masing-masing metode mempunyai langkah-langkah yang berbeda akan tetapi menghasilkan jawaban yang sama. Karena banyaknya metode yang ada dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear dua variabel siswa cenderung sulit memahami cara penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel, kesulitan mengubah bentuk persamaan, menentukan tanda operasi pengurangan atau penjumlahan dan perkalian untuk mengeliminir salah satu variabel. Hal ini disebabkan kurangnya pemahaman terhadap materi bentuk aljabar dan sistem persamaan linear sebelumnya sehingga siswa mengalami kesulitan dan melakukan kesalahan dalam menentukan nilai variabelnya. Oleh karena itu, penggunaan *Software Algebrator* sangat cocok digunakan untuk

---

<sup>4</sup> Ayu Julikah, "Pengaruh Penggunaan Media Aplikasi Algebrator untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Siswa Materi Persamaan Garis Lurus Siswa MTs Darul Hikmah Kelas VIII", (Skripsi, IAIN Tulungagung, 2017), hlm. 6.

membantu kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal pembelajaran sistem persamaan linear dua variabel.

Materi sistem persamaan linear dua variabel dipelajari pada tingkat Sekolah Menengah Pertama di kelas VIII. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) untuk mata pelajaran matematika di SMP N 5 Padangsidimpuan adalah 75. Dari hasil MID semester diperoleh nilai seperti tabel 1, masih sangat jauh dari nilai KKM.

**Tabel 1**  
**Daftar Nilai MID Kelas VIII SMP N 5 Padangsidimpuan<sup>5</sup>**

<b>Kelas</b>	<b>Nilai Rata-Rata</b>
VIII <sub>1</sub>	25, 6
VIII <sub>2</sub>	24, 3
VIII <sub>3</sub>	25
VIII <sub>4</sub>	23
VIII <sub>5</sub>	24, 9
VIII <sub>6</sub>	24, 9
VIII <sub>7</sub>	23, 1
VIII <sub>8</sub>	23, 2
VIII <sub>9</sub>	24, 2
VIII <sub>10</sub>	24, 3
VIII <sub>11</sub>	27
<b>Jumlah rata-rata</b>	<b>24</b>

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan peneliti pada hari Senin tanggal 20 November 2017 pukul 09.00 WIB di SMP N 5 Padangsidimpuan. Peneliti memperoleh beberapa permasalahan dalam pembelajaran matematika yang peneliti peroleh dari hasil wawancara dengan salah satu guru matematika di SMP N 5 Padangsidimpuan yang mengatakan bahwa anak didik akan lebih aktif

---

<sup>5</sup> Dokumen Nilai Hasil Ujian MID Siswa Semester I SMP N 5 Padangsidimpuan, Diperoleh Dari Guru Mata Pelajaran Matematika.

belajarnya jika guru tersebut menggunakan bantuan media dan alat peraga karena, anak didik akan merasa tertarik mengikuti pembelajaran dan akan lebih cepat memahami materi pembelajaran tersebut. Tetapi hal ini disayangkan sekali karena, hanya beberapa guru saja yang menggunakan media dan alat peraga dalam proses pembelajarannya.”<sup>6</sup> Selain itu, hasil wawancara dari salah satu siswi SMP N 5 Padangsidimpuan mengatakan bahwa kesulitan dalam belajar sistem persamaan linear dua variabel adalah penyelesaiannya yang memerlukan tingkat ketelitian yang cukup tinggi karena terdapat beberapa cara dalam proses penyelesaiannya terutama dalam menentukan variabel, sehingga saya terkadang kesulitan dan melakukan kesalahan dalam menentukan nilai variabelnya.<sup>7</sup>

Berdasarkan hasil wawancara di atas, jelas bahwa proses pembelajarannya masih konvensional karena hanya beberapa guru matematika saja yang menggunakan media dalam proses pembelajarannya, hal ini disebabkan sebagian guru lagi hanya berpatokan kepada buku pegangannya sehingga pembelajarannya tersebut membuat siswa lebih banyak pasif daripada aktif. Motivasi siswapun tergolong rendah. Sehingga ketika guru memberikan soal kepada siswa, siswa yang menyelesaikan hanya yang berkemampuan tinggi saja sedangkan siswa yang berkemampuan rendah tidak dapat menyelesaikan soal.

---

<sup>6</sup> Nimmi Khairani Harianja, Guru Matematika SMP N 5 Padangsidimpuan, *wawancara* di Sekolah, hari Senin, tanggal 20 November 2017, pukul 10:10 di SMP N 5 Padangsidimpuan.

<sup>7</sup> Dinda Mirza Rokaya Siregar, Siswi SMP N 5 Padangsidimpuan, *wawancara* di ruang kelas, hari Senin, tanggal 22 Maret 2018, pukul 10: 00 di SMP N 5 Padangsidimpuan.

Selain itu berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya dalam skripsi Ayu Julikah yang mengatakan bahwa melalui penelitian yang dilakukan oleh Kurniawati dalam jurnalnya di tahun 2016 yang berjudul “Pembelajaran Aljabar Linear Berbantuan Perangkat Lunak *Software Algebrator 04*”, dan Buchori dalam jurnalnya di tahun 2012 yang berjudul “Keefektifan Penggunaan *Algebrator, Cabri 2D* dan *Geometer’s Sketchpad* sebagai Media Pembelajaran Matematika SMP di Perguruan Tinggi” menunjukkan bahwa penggunaan media aplikasi *Algebrator* dapat meningkatkan hasil belajar belajar siswa pada materi aljabar dan memudahkan guru dalam proses pembelajarannya dengan penggunaan media aplikasi *Algebrator*.

Selanjutnya, dalam penelitian Vara Vina menjelaskan bahwa pembelajarannya menggunakan metode inkuiri berbantuan *Software Algebrator* lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang memperoleh pembelajaran dengan metode konvensional dan setelah mendapatkan pembelajaran dengan metode inkuiri berbantuan *Software Algebrator*, siswa menunjukkan sikap yang positif terhadap pelajaran matematika. Sikap siswa tersebut diketahui dari tingginya minat, motivasi, aktivitas saat pembelajaran berlangsung dan pemahaman tentang pentingnya menguasai pelajaran matematika.<sup>8</sup> Dari penjelasan tersebut, menunjukkan bahwa penggunaan *Software Algebrator* dalam pembelajaran dapat menumbuhkan sikap

---

<sup>8</sup> Vara Vina Yulian, Pendidikan Matematika SPs Universitas Pendidikan Indonesia, Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Metode Pembelajaran Metode Inkuiri Berbantuan *Software Algebrator*, *JPPM* Vol. 9, No. 1 2016, hlm. 23-24.

positif siswa terhadap matematika dan siswa mampu memahami serta menyelesaikan masalah matematika sehingga nantinya akan berpengaruh terhadap hasil belajar yang diperoleh siswa akan lebih baik dari sebelumnya.

Ditinjau dari uraian di atas, sehingga perlu adanya tindakan untuk mengatasi kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aljabar linear yaitu salah satunya materi sistem persamaan linear dua variabel. Kedepannya diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Oleh karena itu peneliti melaksanakan penelitian dengan judul **“Pengaruh Penggunaan *Software Algebrator* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Di Kelas VIII SMP N 5 Padangsidempuan”**.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian yang dikemukakan pada latar belakang masalah di atas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Masih kurangnya pemahaman matematika siswa tentang sistem persamaan linear dua variabel.
2. Hasil belajar matematika siswa rendah
3. Siswa menganggap matematika itu sulit serta membosankan, sehingga siswa merasa tidak senang dan tidak termotivasi untuk mengikuti pelajaran.
4. Pembelajaran matematika masih berorientasi pada keaktifan guru, sehingga siswa terkesan menunggu materi yang diberikan.

5. Masih banyak guru yang tidak menggunakan media dalam proses pembelajaran, terutama media *Software* matematika yang sama sekali belum diketahui oleh guru matematika. Padahal di zaman modern ini, siswa sangat menyukai yang namanya teknologi canggih seperti komputer.
6. Pembelajaran penggunaan *Software Algebrator* belum dilaksanakan dalam pembelajaran matematika.

### **C. Batasan Masalah**

Agar penelitian yang dilakukan mudah dipahami dan terarah, perlu batasan masalah. Maka, masalah dalam penelitian ini dibatasi hanya pada:

1. Materi yang diteliti adalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan penyelesaian dengan cara grafik, eliminasi, substitusi dan campuran.
2. Media yang digunakan adalah *Software Algebrator*
3. Fokus penelitian ini pada pengaruh penggunaan *Software Algebrator* terhadap hasil belajar

### **D. Defenisi Operasional Variabel**

Guna menghindari kesalahpahaman dalam memahami judul penelitian, maka akan dijelaskan defenisi operasional variabel guna menerangkan dari judul penelitian: Pengaruh Penggunaan *Software Algebrator* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Di Kelas VIII SMP N 5 Padangsidempuan sebagai berikut:

### 1. *Software Algebrator*

*Algebrator* merupakan salah satu *Software* yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah pada aljabar.<sup>9</sup> Pada penelitian ini, *Algebrator* yang peneliti maksud adalah *Software* yang akan digunakan siswa dan guru dalam proses pembelajaran di kelas eksperimen untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.

### 2. Hasil Belajar Matematika

Hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar.<sup>10</sup> Pada penelitian ini, hasil belajar yang peneliti maksud adalah hasil atau pencapaian yang diperoleh siswa setelah menerima pembelajaran yang diberikan guru.

### 3. Sistem persamaan linear dua variabel

Sistem persamaan linear dua variabel adalah sistem yang yang kedua persamaannya merupakan linear. Ada beberapa penyelesaian Sistem persamaan linear dua variabel yaitu:

- a) Metode grafik: sistem persamaan linear dua variabel ditunjukkan oleh dua garis lurus.
- b) Metode substitusi: Metode substitusi dilakukan dengan memasukkan atau menempatkan suatu variabel ke tempat lain.

---

<sup>9</sup> Miftahurrizka, “Buku Ajar Aplikasi Komputer Mengenal *Software* Matematika”, (<http://bukuajar-Ajar-Aplikasi-Komputer-Mengenal-Software-Matematika.pdf.uhamka.ac>, diakses , 03 Januari 2018 pukul 09.02 WIB), hlm. 6.

<sup>10</sup> Dimiyanti dan Mujiono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 17.

- c) Metode eliminasi: dengan menghilangkan salah satu variabelnya.
- d) Metode campuran: dengan menggunakan metode eliminasi dan substitusi dalam menyelesaikan nilai variabelnya.

#### **E. Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah di atas maka peneliti merumuskan masalah dalam penelitian ini adalah Apakah Terdapat Pengaruh yang Signifikan Penggunaan *Software Algebrator* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Di Kelas VIII SMP N 5 Padangsidempuan?

#### **F. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan masalah yang telah dirumuskan, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh yang Signifikan Penggunaan *Software Algebrator* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Di Kelas VIII SMP N 5 Padangsidempuan.

#### **G. Kegunaan Penelitian**

Kegunaan yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Bagi lembaga pendidikan, sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan mutu pendidikan dan perbaikan terhadap pembelajaran yang dilakukan.
2. Bagi guru, sebagai bahan pertimbangan atau bahan masukan bagi guru mata pelajaran matematika untuk dapat menyesuaikan media pembelajaran yang digunakan terhadap materi yang diajarkan serta memahami penggunaan

perangkat lunak atau *Software Algebrator* untuk meningkatkan proses pembelajaran.

3. Bagi siswa, dengan menggunakan *Software Algebrator* dapat meningkatkan hasil belajar matematika dan memahami penerapan *Software Algebrator* sebagai tutor belajar pada saat belajar mandiri.
4. Bagi peneliti, sebagai bekal dan pengalaman awal untuk menjadi pendidik.

#### **H. Sistematika Pembahasan**

Untuk mempermudah dalam penulisan skripsi ini penulis melakukan sistematika pembahasan sebagai berikut:

Bab I berisikan pendahuluan yang menguraikan latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, defenisi operasinal variabel, rumusan masalah, tujuan penelitian, kegunaan penelitian, serta sistematika pembahasan.

Bab II memuat kerangka teori, kerangka teori terdiri dari kajian teori, penelitian terdahulu, kerangka berpikir, dan pengajuan hipotesis.

Bab III mengemukakan metodologi penelitian yang terdiri dari: jenis penelitian, tempat dan waktu penelitian, populasi dan sampel, instrument pengumpulan data, uji validitas dan realibilitas instrumen, instrumen penelitian, serta variabel penelitian.

Bab IV merupakan hasil penelitian yang terdiri dari deskripsi data, pengujian hipotesis, pembahasan hasil penelitian dan keterbatasan penelitian.

Bab V merupakan penutup yang memuat kesimpulan dan saran.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Kerangka Teori

##### 1. Pengertian Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah yang secara harfiah berarti ‘tengah’, perantara atau pengantara. Dalam bahasa Arab media adalah ( و سائل ) atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Berikut pendapat tentang media yang dikemukakan oleh para ahli yaitu:

- a. AECT (*Association for Education and Communication Technology*) dalam buku Azhar Arsyad mendefinisikan media yaitu segala bentuk yang dipergunakan untuk suatu proses penyaluran informasi.<sup>1</sup>
- b. Rossi dan Breidle dalam buku Wina Sanjaya, mengemukakan bahwa media pembelajaran adalah seluruh alat dan bahan yang dapat digunakan untuk tujuan pendidikan seperti radio, televisi, buku, koran, majalah, dan sebagainya.<sup>2</sup>
- c. Oemar Hamalik media pembelajaran adalah Alat, metode, dan teknik yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan

---

<sup>1</sup> Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2003), hlm. 3-4.

<sup>2</sup> Wina Sanjaya, *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2010), hlm. 204.

interaksi antara guru dan siswa dalam proses pendidikan dan pengajaran di sekolah.<sup>3</sup>

Dari defenisi-defenisi tersebut dapat disimpulkan bahwa pengertian media merupakan sesuatu yang bersifat menyalurkan pesan dan dapat merangsang pikiran, perasaan dan kemauan audio (siswa) sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar pada dirinya.<sup>4</sup>

Media pembelajaran merupakan media yang digunakan dalam pembelajaran, yaitu meliputi alat bantu guru dalam mengajar serta sarana pembawa pesan dari sumber belajar ke penerima pesan belajar (siswa). Sebagai penyaji dan penyalur pesan, media pembelajaran dalam hal-hal tertentu bisa mewakili guru menyajikan informasi belajar kepada siswa. Jika media pembelajaran didesain dan dikembangkan secara baik, maka peran guru dapat diperankan oleh media pembelajaran meskipun tanpa keberadaan guru.

## 2. Jenis dan Manfaat Media Pembelajaran

Dilihat dari jenisnya, media pembelajaran terbagi :

- a. Media auditif. Media auditif adalah media yang hanya mengandalkan kemampuan suara saja, seperti radio, cassette recorder. Media ini tidak cocok untuk orang tuli atau mempunyai kelainan dalam pendengaran.

---

<sup>3</sup> Oemar Hamalik, *Media Pendidikan*, (Bandung : Citra Aditya, 1989), hlm. 12.

<sup>4</sup> Asnawir dan M. Basyiruddin Usman, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Ciputat Pers, 2002), hlm.

- b. Media visual. Media visual adalah media yang hanya mengandalkan indra penglihatan. Media visual ini ada yang menampilkan gambar diam seperti foto, gambar atau lukisan, dan cetakan. Ada pula media visual yang menampilkan gambar atau simbol yang bergerak seperti film kartun.
- c. Media audiovisual. Media audiovisual adalah media yang mempunyai unsur suara dan unsur gambar. Jenis media ini mempunyai kemampuan yang lebih baik, karena meliputi kedua jenis media yang pertama dan kedua.<sup>5</sup>

Berikut ini dijelaskan fungsi dan peran dari media pembelajaran adalah:

- a. Menangkap suatu objek atau peristiwa-peristiwa tertentu.
- b. Memanipulasi keadaan, peristiwa, atau objek tertentu
- d. Menambah gairah dan motivasi belajar siswa
- e. Media pembelajaran memiliki nilai praktis. yaitu 1) media dapat mengatasi keterbatasan pengalaman yang dimiliki siswa; 2) media dapat mengatasi batas ruang kelas; 3) media dapat memungkinkan terjadinya interaksi langsung antara peserta dengan lingkungan; 4) media dapat menghasilkan keseragaman pengamatan; 5) media dapat menanamkan konsep dasar yang benar, nyata, dan tepat; 6) media dapat membangkitkan motivasi dan merangsang peserta untuk belajar dengan baik; 7) media dapat membangkitkan keinginan dan minat baru; 8) media

---

<sup>5</sup> Wina Sanjaya, *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran, Op.Cit.*, hlm. 211-213.

dapat mengontrol kecepatan belajar siswa; 9) media dapat memberikan pengalaman yang menyeluruh dari hal-hal yang konkret sampai yang abstrak.<sup>6</sup>

### 3. *Software Algebrator*

*Algebrator* (juga disebut *Softmath*) adalah sistem aljabar komputer (CAS), yang dikembangkan pada akhir 1990an oleh Neven Jurkovic dari Softmath, San Antonio, Texas. Ini adalah CAS yang secara khusus diarahkan pada pendidikan aljabar. Selain hasil perhitungan, hal itu menunjukkan langkah demi langkah proses solusinya dan penjelasan sensitif konteks.<sup>7</sup>

*Algebrator* adalah salah satu aplikasi Matematika yang didalamnya terdapat beberapa pilihan menu yang berupa penyajian grafik, penyelesaian operasi pecahan, matrik, garis, fungsi, geometri dan trigonometri, parabola, elips, dll. Di dalam aplikasi *Algebrator* ini juga di lengkapi keterangan-keterangan cara dalam mengisikan soal yang akan dicari, hal ini sangat memudahkan bagi pemula dalam menjalankan aplikasi *Algebrator* ini.<sup>8</sup>

Adapun keuntungan menggunakan *Software Algebrator* yaitu:

- a. Menyelesaikan masalah matematis yang sulit sekalipun.
- b. Menampilkan jawaban langkah-perlangkah dan menjadi tutor siswa dalam menyelesaikan masalah matematis,

---

<sup>6</sup> *Ibid.*, hlm. 207-211.

<sup>7</sup> Wikipedia, *Algebrator*, (<https://en.wikimedia.org/wiki/Algebrator>, diakses 03 Januari 2018 pukul 09.02 WIB).

<sup>8</sup> Ayu Julikah, *Op.,Cit*, hlm. 6.

- c. Memvisualisasikan soal matematika ke dalam bentuk grafik.<sup>9</sup>

Selain itu manfaat *Software Algebrator* bagi siswa:

- a. Menemukan sendiri konsep dari materi yang dipelajari dan membangun pengetahuannya, melakukan eksplorasi dan observasi dengan mudah,
- b. Menyelesaikan soal matematika dengan cepat dan akurat dalam pembelajaran, sehingga siswa bersikap lebih positif terhadap matematika.<sup>10</sup>

*Software Algebrator* juga memiliki kelemahan-kelemahan yaitu:

- a. *Software* ini tidak ada pilihan bahasanya sehingga tidak dapat diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia
- b. Sulit untuk membaca titik pada grafik karena dalam *Software* ini tidak menunjukkan titik x dan y maupun titik potong x dan y.
- c. *Software* ini membantu siswa menyelesaikan soal-soal aljabar dengan disertai langkah-langkah penyelesaiannya secara lengkap dan jelas. Namun, hal ini menyebabkan siswa menjadi malas untuk mencoba dan hanya mengandalkan *Software* ini saja.<sup>11</sup>

Menu-menu utama *Algebrator* adalah: *file*, *edit*, *view*, *solution*, *transformation*, *help*. Menu-menu tersebut masing-masing mempunyai fungsi yaitu, menu *file* digunakan untuk membuka lembaran baru, menyimpan, mengimpor, dan mencetak *file*. Menu edit digunakan untuk

---

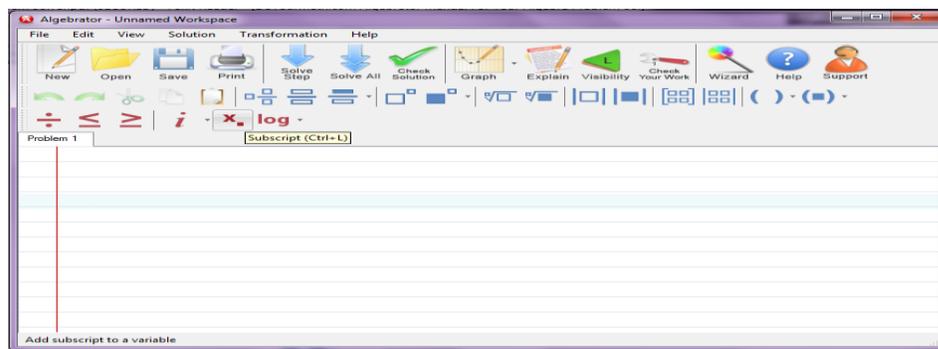
<sup>9</sup> Vara Vina Yulian, *Op., Cit*, hlm. 22.

<sup>10</sup> *Ibid.*

<sup>11</sup> *Ibid.*

mengedit kalimat Matematika. Menu *view* digunakan untuk mengatur tampilan. Menu *solution* digunakan untuk menunjukkan jawaban beserta langkah-langkahnya. Menu *transformation* digunakan untuk mentransformasi persamaan, dan menu *help* digunakan sebagai petunjuk teknis dalam penggunaan aplikasi Algebrator.<sup>12</sup>

Berbagai menu selengkapnya di tampilkan pada gambar 1 berikut ini:



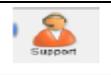
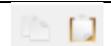
**Gambar 1 Tampilan Menu Algebrator**

Berikut ini adalah beberapa *icon* dan fungsi yang terdapat di dalam aplikasi Algebrator. Sebagaimana disajikan pada tabel 1 berikut.

**Tabel 2**  
**Pengenalan *Software Algebrator***

<b>Icon</b>	<b>Fungsi</b>
	Membuka lembaran baru, atau problem baru
	Membuka dokumen yang sudah ada
	Memperlihatkan atau memunculkan jawaban dari problem yang ada secara satu persatu atau step-step
	Menampilkan jawaban secara cepat tanpa harus mengklik solve step satu persatu, cukup klik sekali solve all ini akan langsung secara cepat memunculkan hasil dari problem secara menyeluruh.
	Memunculkan hasil grafik dari suatu problem

<sup>12</sup> *Ibid.*

	Untuk menjelaskan secara rinci dari jawaban yang telah di berikan oleh algebrator.
	<p>Toolbar ini berfungsi untuk mengatur panjang pendeknya langkah penyelesaian yang kita inginkan. Visibility mempunyai 5 tingkatan yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li> menampilkan jawabannya, tanpa langkah-langkah penyelesaian.</li> <li> menampilkan beberapa langkah penyelesaian</li> <li> menampilkan langkah-langkah yang standar</li> <li> menampilkan langkah-langkah yang agak panjang</li> <li> menunjukkan setiap langkah dengan panjang</li> </ol>
	Toolbar ini untuk melihat validitas jawaban.
	memilih materi yang hendak kita cari. Materi-materi itu diantaranya: Menentukan garis, parabola, lingkaran, elips, fungsi, aljabar, geometri dan trigonometri, polynomial.
	memberikan petunjuk umum tentang penggunaan aplikasi
	memfasilitasi pengguna untuk mengirimkan suatu email untuk bertanya jika dalam penggunaan aplikasi terdapat suatu kendala
	untuk membuka-mengembalikan teks yang telah di tulis
	untuk memotong teks yang telah ditulis
	mengkopi dan menempelkan kembali teks yang telah di Kopi
	memfasilitasi penggunaan saat menulis kalimat matematika dalam bentuk bilangan pecahan
	memfasilitasi penggunaan saat menulis kalimat matematika dalam bentuk bilangan berpangkat
	memfasilitasi penggunaan saat menulis kalimat matematika dalam bentuk bilangan berakar
	memfasilitasi penggunaan saat menulis kalimat matematika dengan <i>absolute</i>
	memfasilitasi penggunaan saat menulis kalimat matematika dalam bentuk matrik
	memfasilitasi penggunaan saat menulis kalimat matematika jika membutuhkan tanda kurung
	memfasilitasi penggunaan saat menulis kalimat matematika jika membutuhkan operasi pembagian dan pertidaksamaan
	memfasilitasi penggunaan saat menulis kalimat matematika jika membutuhkan tanda $i$ , $e$ , $\phi$ , indeks, dan ekspresi ( $\log$ , $\sin$ , $\cos$ , $\tan$ )

#### **4. Hasil Belajar**

##### **a. Pengertian Hasil Belajar**

Hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar. Hasil belajar menurut Kunandar adalah kemampuan siswa dalam memenuhi suatu tahapan pencapaian pengalaman belajar dari suatu kompetensi dasar. Hasil belajar bisa berbentuk pengetahuan, keterampilan maupun sikap.<sup>13</sup>

Dari pengertian diatas maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah suatu penilaian akhir dari proses pengalaman belajar yang dilakukan berulang-ulang dan tersimpan dalam pikiran individu yang muaranya akan membentuk pribadi yang berfikir dan bertindak lebih baik.

##### **b. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar**

Menurut Slameto menerangkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar adalah:

1. Faktor intern meliputi :
  - a) Faktor jasmiah terdiri dari faktor kesehatan dan faktor cacat tubuh
  - b) Faktor psikologis terdiri dari intelegensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan, dan kesiapan
  - c) Faktor kelelahan baik kelelahan secara jasmani maupun kelelahan secara rohani.

---

<sup>13</sup> Kunandar, *Guru Professional*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2009), hlm. 251.

2. Faktor ekstern meliputi:

- a) Faktor keluarga terdiri dari cara orang tua mendidik, relasi antar anggota keluarga, suasana rumah, keadaan ekonomi keluarga, pengertian orang tua, dan latar belakang kebudayaan
- b) Faktor sekolah terdiri dari metode mengajar, kurikulum, relasi grur dengan siswa, relasi siswa dengan siswa, disiplin sekolah, alat pelajaran, waktu sekolah, standar pelajaran di atas ukuran, keadaan gedung, metode belajar, dan tugas rumah
- c) Faktor masyarakat terdiri dari kegiatan siswa dalam masyarakat, mass media, teman bergaul, dan bentuk kehidupan masyarakat.<sup>14</sup>

**c. Indikator Hasil Belajar**

Yang menjadi petunjuk bahwa suatu proses belajar mengajar dianggap berhasil adalah sebagai berikut:

- 1) Daya serap terhadap bahan pengajaran yang diajarkan mencapai prestasi tinggi, baik secara individu maupun kelompok.<sup>15</sup>

Namun demikian indikator yang banyak dicapai sebagai tolak ukur keberhasilan adalah daya serap. Daya serap dapat diartikan sebagai kemampuan siswa setelah menerima pelajaran yang telah diajarkan.

---

<sup>14</sup> Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hlm. 54.

<sup>15</sup> Syaiful Bahri Djarmah, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 106.

**Tabel 3**  
**Indikator Hasil Belajar**

No.	Aspek	Kompetensi	Indikator Hasil Belajar
1.	Kognitif	Pengetahuan (C <sub>1</sub> )	Menyebutkan, menuliskan, menyatakan, mengurutkan, mengidentifikasi, mendefinisikan, mencocokkan, memberi nama, memberi label, melukiskan.
		Pemahaman (C <sub>2</sub> )	Menerjemahkan, mengubah, menggeneralisasikan, menguraikan, merumuskan kembali, merangkum, membedakan, mempertahankan, menyimpulkan, mengemukakan pendapat, dan menjelaskan.
		Penerapan (C <sub>3</sub> )	Mengoperasikan, menghasilkan, mengubah, mengatasi, menggunakan, menunjukkan, mempersiapkan, dan menghitung.
		Analisis (C <sub>4</sub> )	Menguraikan, membagi-bagi, memilih, dan membedakan.
		Sintesis (C <sub>5</sub> )	Merancang, merumuskan, mengorganisasikan, menerapkan, memadukan, dan merencanakan.
		Evaluasi (C <sub>6</sub> )	Mengkritisi, menafsirkan, mengadili dan memberikan evaluasi.

Pada penelitian ini untuk mengukur hasil belajar siswa peneliti membatasi hanya pada indikator kompetensi pengetahuan (C<sub>1</sub>), kompetensi pemahaman (C<sub>2</sub>), kompetensi penerapan (C<sub>3</sub>), dan analisis (C<sub>4</sub>) karena materi matematika yang diajarkan masih mendasar dan kemampuan matematika siswa di sekolah SMP N 5 Padangsidimpuan sampai pada C<sub>4</sub> saja.

## 5. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

Bentuk umum dari sistem persamaan linear dengan dua variabel adalah:

$$\begin{aligned}a_1x + b_1y &= c_1 \\ a_2x + b_2y &= c_2\end{aligned}$$

Dalam hal ini variabelnya adalah  $x$  dan  $y$ . Nilai  $x$  dan  $y$  yang memenuhi kedua persamaan itu disebut penyelesaian sistem persamaan.<sup>16</sup>

Misalnya menentukan penyelesaian dari  $2x + y = 8$  dan  $x - 2y = 4$ .

4. Maka dapat menentukan penyelesaiannya dengan mencari nilai  $x$  dan  $y$ .

$$2x + y = 8$$

$x$	$y$
0	8
4	0
1	6

$$x - 2y = 4$$

$x$	$y$
0	-2
4	0
6	1

Dari tabel di atas tampak bahwa himpunan penyelesaian dari persamaan  $2x + y = 8$  adalah  $\{(0, 8), (4, 0), (1, 6)\}$ , sedangkan himpunan penyelesaian dari persamaan  $x - 2y = 4$  adalah  $\{(0, -2), (4, 0), (6, 1)\}$ . Dari dua himpunan penyelesaian tersebut,  $\{(4, 0)\}$  adalah himpunan penyelesaian yang memenuhi sistem persamaan  $2x + y = 8$  dan  $x - 2y = 4$ . Adapun  $\{(0, 8), (1, 6), (0, -2), (6, 1)\}$  dikatakan bukan penyelesaian dari sistem persamaan tersebut.<sup>17</sup>

<sup>16</sup> Wilson Simangunsong, *Matematika Dasar*, (Jakarta: PT. Gelora Aksara, 2005), hlm. 226.

<sup>17</sup> Dewi Nuharini dan Tri Wahyuni, *Matematika Konsep Dan Aplikasinya Untuk SMP/MTs Kelas VIII*, (Jakarta: CV. Usaha Makmur, 2008), hlm. 102.

Untuk menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dapat dilakukan dengan metode grafik, eliminasi, substitusi, dan metode gabungan.

#### a. 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 penyelesaiannya adalah himpunan kosong.

Contoh: Dengan metode grafik, tentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel  $x + y = 5$  dan  $x - y = 1$

Penyelesaian:

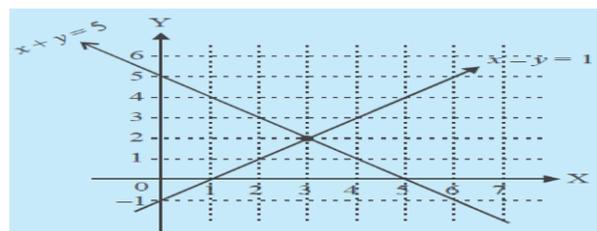
buatlah tabel nilai  $x$  dan  $y$  yang memenuhi kedua persamaan tersebut.

$$x + y = 5$$

$x$	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)



**Gambar 2 Grafik Penyelesaian SPLDV**

Dari gambar tampak bahwa koordinat titik potong kedua garis adalah (3, 2). Jadi, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan  $x + y = 5$  dan  $x - y = 1$  adalah  $\{(3, 2)\}$ .

## b. 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.<sup>18</sup>

Contoh: Dengan metode eliminasi, tentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan  $2x + 3y = 6$  dan  $x - y = 3$ .

Penyelesaian:

Langkah I (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.

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

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.

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

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

---

<sup>18</sup> Sukino dan Wilson Simangunsong, *Matematika Jilid 2 Untuk SMP Kelas VIII*, (Jakarta: Erlangga, 2007), hlm. 157.

### c. Metode Substitusi

Contoh: Dengan metode substitusi, tentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan  $2x + 3y = 6$  dan  $x - y = 3$ .

Penyelesaian:

Dengan menysubstitusi persamaan  $x = y + 3$  ke persamaan  $2x + 3y = 6$  diperoleh sebagai berikut.

$$\begin{aligned} 2x + 3y &= 6 \\ \Leftrightarrow 2(y + 3) + 3y &= 6 \\ \Leftrightarrow 2y + 6 + 3y &= 6 \\ \Leftrightarrow 5y + 6 &= 6 \\ \Leftrightarrow 5y &= 6 - 6 \\ \Leftrightarrow y &= 0 \end{aligned}$$

Selanjutnya untuk memperoleh nilai  $x$ , substitusikan nilai  $y$  ke persamaan  $x = y + 3$ , sehingga diperoleh

$$\begin{aligned} x &= y + 3 \\ \Leftrightarrow x &= 0 + 3 \\ \Leftrightarrow x &= 3 \end{aligned}$$

Jadi, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan  $2x + 3y = 6$  dan  $x - y = 3$  adalah  $\{(3, 0)\}$ .

## 6. Aplikasi Software Algebrator Pada Materi SPLDV

a. Langkah penggunaan algebrator secara umum :

- 1) Klik “  ” untuk file baru ,maka akan muncul “problem 1” dan seterusnya jika ada soal-soal lain yang ingin diselesaikan.
- 2) Ketik soal yang akan diselesaikan
- 3) Klik “  ” untuk mengetahui langkah penyelesaiannya

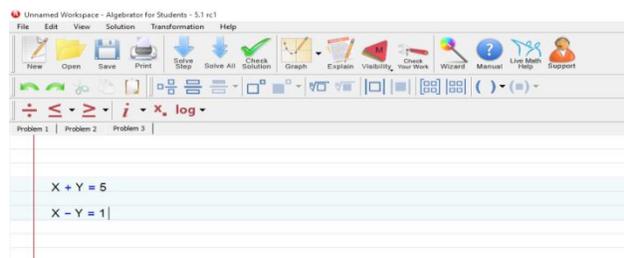
- 4) Klik *Solution*.
- 5) Kemudian klik *Setting* untuk pengaturan mengerjakan dengan cara apa yang diinginkan.
- 6) Klik *Visibility* untuk mendapatkan langkah-langkah penyelesaian soal dari yang cara paling sedikit sampai cara yang paling yang panjang untuk menyelesaikannya.<sup>19</sup>

b. Cara membuat grafik SPLDV

misalnya grafik persamaan  $x + y = 5$  dan  $x - y = 1$

langkah-langkahnya

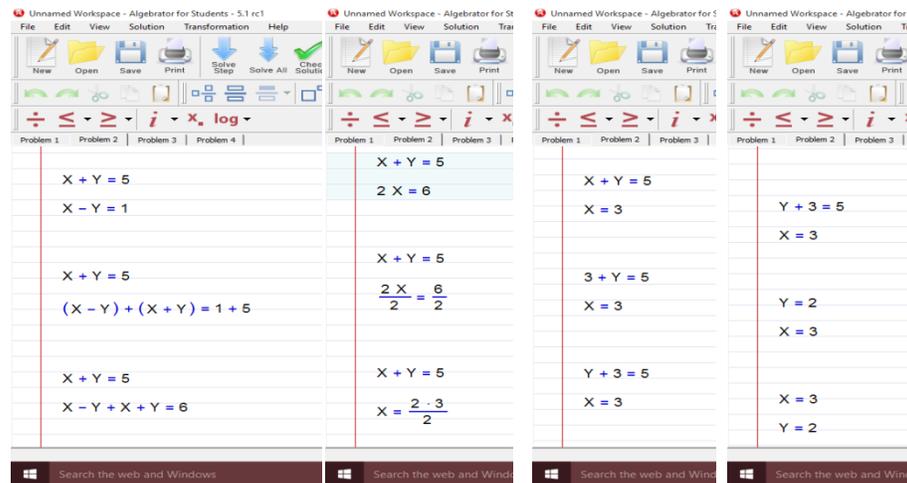
- 1) Klik Start-Program-*Algebrator* atau double Klik lewat ikon *Algebrator*
- 2) Klik *New*
- 3) Ketikkan pada kolom *Worksheet*  $x + y = 5$  dan  $x - y = 1$



**Gambar 3. Tampilan Worksheet**

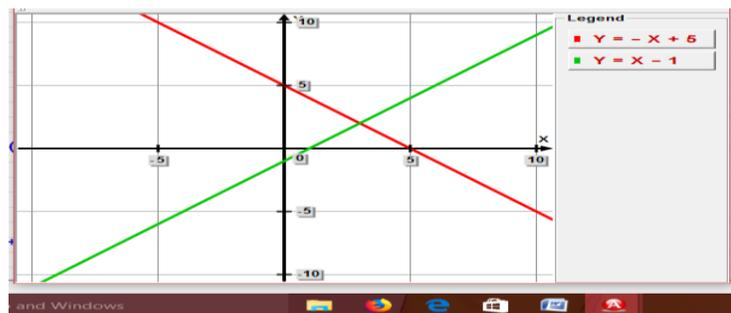
- 4) Klik *solve step* untuk mengetahui langkah penyelesaiannya satu persatu, hingga menghasilkan hasil akhir dari kedua persamaan (titik pusat x dan y). Seperti ditunjukkan pada gambar berikut

<sup>19</sup> Miftahurrizka, *Op., Cit*, hlm. 23-24.



**Gambar 4. Solusi Persamaan Linear Dua Variabel**

- 5) Untuk menampilkan secara keseluruhan langkah penyelesaiannya secara bersamaan, dapat mengklik *solve All*.
- 6) Kemudian klik *graph*. Grafik penyelesaian persamaan  $x + y = 5$  dan  $x - y = 1$  akan muncul seperti gambar di bawah ini.



**Gambar 5. Grafik Penyelesaian SPLDV**

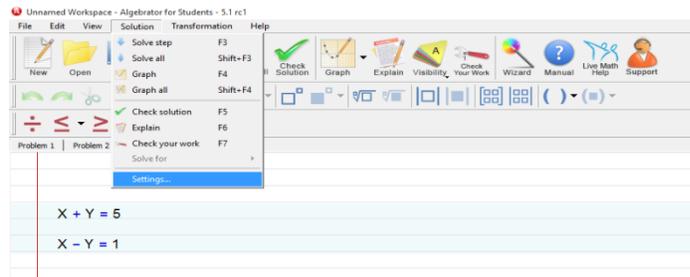
- c. Cara penyelesaian SPLDV dengan metode Eliminasi dan substitusi

Dengan contoh persamaan  $x + y = 5$  dan  $x - y = 1$

Langkah-langkahnya sama halnya seperti cara membuat grafik SPLDV.

Dengan mengikuti langkah 1 sampai 3 kemudian

- 1) Kemudian klik *Solution*, klik *Setting*, pilih *Elimination* (untuk eliminasi) dan pilih *substitution* (untuk substitusi), klik Ok.

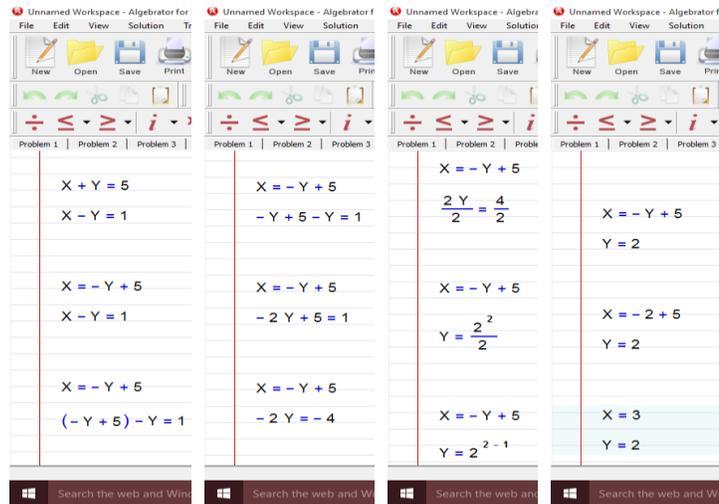


**Gambar 6. Tampilan Menu *Solution* dan *Setting***

- 2) Setelah itu klik *Solved All*, maka akan muncul hasil sekaligus langkah-langkah penyelesaian dari persamaan tersebut

Problem 1	Problem 2	Problem 3	Problem 4	Problem 5	Problem 6
$X + Y = 5$ $X - Y = 1$	$X + Y = 5$ $X + X - Y + Y = 6$	$X + Y = 5$ $\frac{1 \cdot X}{1} = \frac{2 \cdot 3}{2}$	$X + Y = 5$ $X = 3$	$(Y + 3) + (-3) = 5 + (-3)$ $X = 3$	$Y + 3 - 3 = 2$ $X = 3$
$X + Y = 5$ $(X - Y) + (X + Y) = 1 + 5$	$X + Y = 5$ $2X = 6$	$X + Y = 5$ $\frac{X}{1} = \frac{1 \cdot 3}{1}$	$3 + Y = 5$ $X = 3$	$(Y + 3) - 3 = 5 - 3$ $X = 3$	$Y = 2$ $X = 3$
$X + Y = 5$ $X - Y + X + Y = 6$	$X + Y = 5$ $\frac{2X}{2} = \frac{6}{2}$	$X + Y = 5$ $X = \frac{3}{1}$	$Y + 3 = 5$ $X = 3$	$Y + 3 - 3 = 2$ $X = 3$	$X = 3$ $Y = 2$

**Gambar 7. Solusi SPLDV Dengan Metode Eliminasi**



**Gambar 8. Solusi SPLDV Dengan Metode Substitusi**

Dari hasil penyelesaian yang terlihat di *Worksheet* terlihat jelas bahwa penyelesaian untuk persamaan  $x + y = 5$  dan  $x - y = 1$  adalah  $\{(3, 2)\}$ .

## B. Penelitian Revelan

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

1. Penelitian yang dilakukan Ayu Julikah dengan judul “Pengaruh Penggunaan Media Aplikasi *Algebrator* untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Siswa Materi Persamaan Garis Lurus Siswa MTs Darul Hikmah Kelas VIII”. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah terdapat pengaruh signifikan penggunaan media aplikasi *Algebrator* terhadap hasil belajar dan

motivasi belajar siswa pada materi persamaan garis lurus siswa kelas VIII MTs Hikmah Tawangsari dengan nilai  $F_{hitung} (6, 038) > F_{tabel} (1, 884)$ .<sup>20</sup>

2. Penelitian yang dilakukan Vara Vina Yulian dengan judul “Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Metode Pembelajaran Inkuiri Berbantuan *Software Algebrator*”. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah 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; 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*, terhadap kontribusi pembelajaran dengan metode inkuiri berbantuan *Software Algebrator* pada soal kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematik. Sikap siswa diketahui dari tingginya minat, motivasi, aktivitas saat pembelajaran berlangsung dan pemahaman tentang pentingnya menguasai pelajaran matematika.<sup>21</sup>

Perbedaan yang dilakukan oleh peneliti dengan peneliti sebelumnya yaitu dalam penelitian ini, peneliti ingin melihat apakah *Software Algebrator*

---

<sup>20</sup> Ayu Julikah, *Op., Cit*, hlm. 97.

<sup>21</sup> Vara vina Yulian, *Loc., Cit*.

cocok diterapkan kepada siswa tingkat sekolah pertama, sebagaimana yang dilakukan peneliti sebelumnya kepada SMP.

**Tabel 4**  
**Persamaan dan Perbedaan dengan Penelitian**

No	Nama dan judul penelitian	Persamaan	Perbedaan	Kesimpulan
1	Ayu Julikah, Pengaruh Penggunaan Media Aplikasi <i>Algebrator</i> untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Siswa Materi Persamaan Garis Lurus Siswa MTs Darul Hikmah Kelas VIII	Pengaruh <i>Software Algebrator</i>	materi dan kelas	Menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh signifikan penggunaan media aplikasi <i>Algebrator</i> terhadap hasil belajar dan motivasi belajar siswa pada materi persamaan garis lurus siswa kelas VIII MTs Hikmah Tawangsari
2	Vara Vina Yulian, Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Metode Pembelajaran Inkuiri Berbantuan <i>Software Algebrator</i>	<i>Software Algebrator</i>	Peningkatan dan Pemecahan masalah, dan	Menyimpulkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan metode inkuiri berbantuan software <i>Algebrator</i> lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang memperoleh pembelajaran dengan metode konvensional

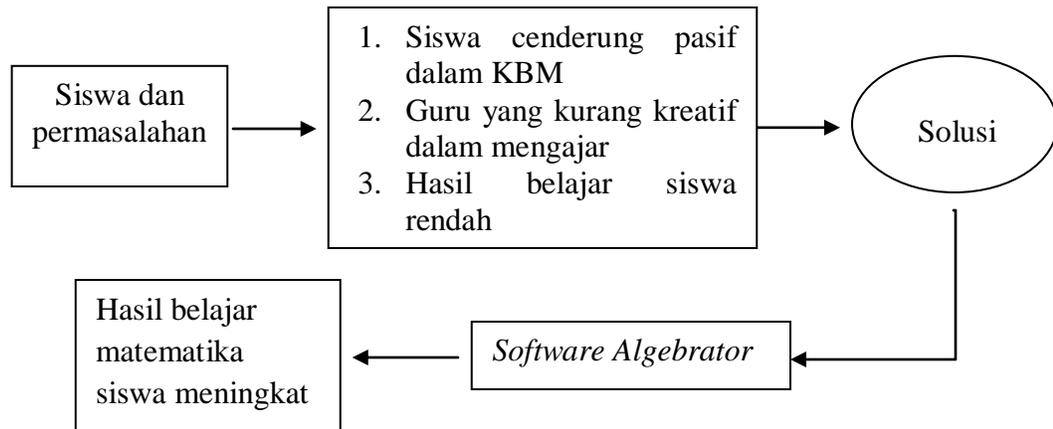
### C. Kerangka Pikir

Salah satu yang mendapat perhatian untuk diperbaiki dalam meningkatkan mutu pendidikan adalah sistem penyampaian bahan pelajaran atau strategi yang dilakukan guru dalam proses pembelajaran, yakni pembelajaran yang berpusat pada guru perlu dilakukan perubahan pembelajaran yang lebih memberdayakan siswa. Karena pembelajaran yang berorientasi pada penguasaan materi dianggap gagal menghasilkan siswa yang aktif, kreatif, dan inovatif.

Dengan menggunakan media pembelajaran seperti *Software Algebrator*, guru berperan sebagai pembimbing, memilih bahan-bahan belajar, membantu siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang terjadi secara mudah dan kreatif serta memfasilitasi (mempermudah) siswa dalam proses asimilasi dan akomodasi. Maka dengan hal ini siswa benar-benar mengalami dan menemukan apa yang dipelajarinya merupakan hasil dari rekonstruksi, bukan dari apa kata guru, dengan demikian siswa akan lebih produktif dan inovatif yang pada akhirnya hasil belajar siswa juga akan lebih meningkat dari sebelumnya.

Sehubung dengan adanya penelitian terdahulu yang telah membuktikan bahwa penggunaan media aplikasi *Algebrator* untuk meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar siswa, maka peneliti juga berkeyakinan bahwa penggunaan *Software Algebrator* mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar matematika siswa materi sistem persamaan linear dua variabel di kelas VIII SMP N 5 Padangsidempuan.

Berdasarkan uraian di atas, maka kerangka berpikir ini dapat digambarkan sebagai berikut:



**Gambar 9.**  
**Skema kerangka berpikir**

#### **D. Hipotesis**

Hipotesis ini merupakan jawaban sementara terhadap masalah penelitian yang kebenarannya harus diuji secara empiris. Maka hipotesis adalah jawaban sementara yang dianggap besar kemungkinan menjadi jawaban yang benar dan hipotesis itu didasarkan pada teori yang kuat sehingga kedudukannya dalam suatu penelitian cukup kuat.<sup>22</sup>

Dengan demikian, hipotesis dalam penelitian ini adalah: “Terdapat Pengaruh yang Signifikan Penggunaan *Software Algebrator* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Di Kelas VIII SMP N 5 Padangsidempuan.

<sup>22</sup> Ahmad Nizar Rangkti, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Citapustaka Media, 2014), hlm. 41.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMP N 5 Padangsidimpuan yang berlokasi di JL. Perintis Kemerdekaan No. 61 Kecamatan Padangsidimpuan Selatan Kode Pos 22727. Peneliti memilih SMP N 5 Padangsidimpuan sebagai tempat penelitian, karena di sekolah tersebut terdapat permasalahan yang berkenaan dengan masalah yang akan diteliti. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober tahun 2017 sampai dengan bulan Maret tahun 2018.

#### **B. Jenis Penelitian**

Penelitian ini termasuk kepada jenis penelitian kuantitatif, dengan menggunakan metode kuasi eksperimen. Kuasi eksperimen didefinisikan sebagai eksperimen yang memiliki perlakuan, pengukuran dampak, unit eksperimen namun tidak menggunakan penugasan acak untuk menciptakan perbandingan dalam rangka menyimpulkan perubahan yang disebabkan perlakuan. Penelitian kuasi eksperimen pada dasarnya sama dengan penelitian eksperimen murni. Penelitian eksperimen murni dalam bidang pendidikan, subjek, atau partisipan penelitian dipilih secara random (acak) dimana setiap subjek memperoleh peluang sama untuk dijadikan subjek penelitian. Peneliti memanipulasi subjek sesuai dengan rancangannya. Berbeda dengan penelitian kuasi, peneliti tidak mempunyai keleluasaan untuk memanipulasi subjek, artinya random kelompok

biasanya dipakai sebagai dasar untuk menetapkan sebagai kelompok perlakuan dan kontrol.<sup>1</sup>

Dalam eksperimen ada dua variabel yang perlu sekali diperhatikan, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas (X) yaitu *Software Algebrator*, sedangkan variabel terikat (Y) yaitu hasil belajar matematika siswa materi sistem persamaan linear dua variabel.

Dalam penelitian ini digunakan pendekatan *pretest-posttest control group design* dengan satu macam perlakuan. Di dalam pendekatan ini sebelum dimulai perlakuan, kedua kelompok (memiliki karakteristik yang sama), diberi tes awal atau *pretest* untuk mengukur kondisi awal ( $O_1$ ). Kemudian pada kelompok eksperimen diberikan perlakuan (X) sedangkan pada kelompok kontrol atau pembanding tidak diberikan perlakuan. Sesudah selesai perlakuan, kedua kelompok diberi tes lagi sebagai *posttest* ( $O_2$ ).

Secara umum pendekatan diatas dapat dikemaskan sebagai berikut:

$$E : O_1 \times O_2$$

$$P : O_1 - O_2$$

Keterangan:

E : Kelompok Eksperimen

P : Kelompok Pembanding

$O_1$  : *Pretest*

x : diberikan *Software Algebrator*

---

<sup>1</sup> Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hlm. 42.

- : tidak diberikan *Software Algebrator*

$O_2$  : *Posttest*

Dari skema tersebut dapat diketahui bahwa efektivitas perlakuan ditunjukkan oleh perbedaan antara ( $O_2 \times O_1$ ) pada kelompok eksperimen ( $O_2 - O_1$ ) pada kelompok pembanding.<sup>2</sup>

Desain ini digunakan untuk mengetahui Pengaruh penggunaan *Software Algebrator* terhadap hasil belajar matematika siswa materi sistem persamaan linear dua variabel di kelas VIII SMP N 5 Padangsidempuan.

### C. Populasi Dan Sampel

#### 1. Populasi

Menurut Margono, populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian peneliti dalam suatu ruang lingkup dan waktu yang ditentukan.<sup>3</sup> Sedangkan menurut Ahmad Nizar, populasi adalah serumpun atau sekelompok objek yang menjadi sasaran penelitian.<sup>4</sup>

Jadi populasi bukan hanya orang, tetapi objek dan benda lain. Populasi juga bukan sekedar jumlah yang ada tetapi meliputi seluruh karakteristik/sifat yang dimiliki oleh subjek atau objek itu. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP N 5 Padangsidempuan yaitu sebanyak 248 orang yang terdiri dari 11 kelas. Adapun populasinya sebagai berikut:

---

<sup>2</sup> Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 1990), hlm. 276-277.

<sup>3</sup>S. Margono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2004), hlm. 118.

<sup>4</sup> Ahmad Nizar Rangkuti, *Op., Cit*, hlm. 51.

**Tabel 6**  
**Populasi Penelitian Siswa SMP N 5 Padangsidempuan**

No	Kelas	Jumlah
1	VIII <sub>1</sub>	24
2	VIII <sub>2</sub>	23
3	VIII <sub>3</sub>	24
4	VIII <sub>4</sub>	24
5	VIII <sub>5</sub>	23
6	VIII <sub>6</sub>	22
7	VIII <sub>7</sub>	24
8	VIII <sub>8</sub>	23
9	VIII <sub>9</sub>	21
10	VIII <sub>10</sub>	20
11	VIII <sub>11</sub>	20
<b>Jumlah Siswa</b>		<b>248</b>

Sumber: komite sekolah di SMP N 5 Padangsidempuan.

## 2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut atau sebagian dari objek yang akan diteliti yang dipilih sedemikian rupa sehingga mewakili keseluruhan objek (populasi) yang ingin diteliti.<sup>5</sup>

Dalam penelitian ini peneliti mengambil sampel dari seluruh siswa kelas VIII di SMP N 5 Padangsidempuan, yaitu kelas VIII<sub>5</sub> yang terdiri dari 23 orang (lihat tabel 3) sebagai kelas eksperimen dan VIII<sub>6</sub> yang terdiri atas 22 orang (lihat tabel 3) sebagai kelas kontrol. Pada kelas eksperimen dilakukan pembelajaran dengan menggunakan *Software Algebrator*, sebagai kelas kontrol yang tidak diberi perlakuan.

---

<sup>5</sup> Sugioyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*, (Bandung: Alfabeta, 2013), hlm. 51.

#### D. Instrumen Pengumpulan Data

Menurut Suharsimi Arikunto, instrumen adalah alat bagi peneliti didalam menggunakan metode pengumpulan data. Maka instrumen pengumpulan data adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan data agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah olehnya.<sup>6</sup> Alat pengumpulan data dalam penelitian ini adalah:

##### 1. Tes

Tes adalah merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.<sup>7</sup> Tes terbagi kepada dua kelompok, yaitu tes uraian dan tes obyektif. Tes uraian adalah pertanyaan yang menuntut siswa menjawabnya dalam bentuk menguraikan, mendiskusikan, membandingkan, memberikan alasan, dan bentuk lain yang sejenis dengan tuntutan pertanyaan dengan menggunakan kata-kata bahasa sendiri<sup>8</sup>. Tes obyektif adalah soal yang mengandung kemungkinan jawaban yang harus dipilih atau dikerjakan oleh peserta tes.<sup>9</sup>

Dalam penelitian ini, tes yang akan peneliti gunakan adalah tes uraian (*essay*). Karena menggunakan tes uraian siswa memiliki peluang lebih untuk

---

<sup>6</sup> Suharsimi Arikunto, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Yogyakarta: Insan Madani, 2012), hlm. 107.

<sup>7</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2007),, hlm. 223.

<sup>8</sup> Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2001), hlm. 35.

<sup>9</sup> Elly Harliani & Indrawati, *Penilaian Hasil Belajar Untuk SMP*, (Jakarta: PPPPTK IPA, 2009), hlm. 84.

mencurahkan pengetahuannya dalam menjawab soal yang diberikan sesuai dengan pembelajaran yang ia ikuti.

**Tabel 7**  
**Tabel kisi-kisi tes hasil belajar sistem persamaan linear dua variabel**

No	Indikator	No. Soal	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>
1	Menuliskan contoh sistem persamaan linear dua variabel	1	✓			
2	Membedakan persamaan linear dua variabel (PLDV) dan bukan PLDV	2		✓		
3	Menghitung nilai variabel yang ada pada SPLDV dengan menggunakan substitusi beserta grafiknya	3			✓	
		4				
4	Menghitung nilai variabel yang ada pada SPLDV dengan menggunakan eliminasi beserta grafiknya	5			✓	
		6				
5	Memilih metode (dengan metode campuran) dalam menyelesaikan model matematika yang berkaitan dengan masalah sehari-hari	7				✓
		8				

Pemberian skor untuk tes bentuk uraian (*essay test*) ada langkah-langkah yang harus dilakukan yaitu:

- a. Membaca soal pertama dan kedua dari seluruh siswa untuk mengetahui situasi jawaban. Dengan membaca seluruh jawaban, maka dapat memperoleh gambaran lengkap tidaknya jawaban yang diberikan siswa secara keseluruhan
- b. Menentukan angka untuk soal pertama tersebut. Pada penelitian ini jika jawaban soal pertama lengkap diberi angka 10, kurang sedikit diberi 9, begitu seterusnya sampai kepada jawaban yang paling minim jika

- jawabannya meleset sama sekali. Selanjutnya memberikan angka bagi soal pertama
- c. Menentukan angka untuk soal kedua tersebut. Pada penelitian ini, sama halnya dengan pemberian angka pada soal pertama
  - d. Memberi angka bagi soal kedua
  - e. Membaca soal ketiga, dengan membaca seluruh jawaban dapat memperoleh gambaran lengkap tidaknya jawaban yang diberikan siswa.
  - f. Menentukan angka untuk soal ketiga tersebut. Pada penelitian ini jika jawaban soal ketiga lengkap diberi angka 12, kurang sedikit diberi 11, begitu seterusnya sampai kepada jawaban yang paling minim jika jawabannya meleset sama sekali
  - g. Memberikan angka bagi soal ketiga.
  - h. Membaca soal keempat dengan membaca seluruh jawaban dapat memperoleh gambaran lengkap tidaknya jawaban yang diberikan siswa.
  - i. Menentukan angka untuk soal keempat tersebut, Pada penelitian ini jika jawaban soal ketujuh dan kedelapan lengkap diberi angka 15, kurang sedikit diberi 14, begitu seterusnya sampai kepada jawaban yang paling minim jika jawabannya meleset sama sekali
  - j. Memberikan angka bagi soal keempat.
  - k. Menentukan angka untuk soal kelima tersebut. Pada penelitian ini, sama halnya dengan pemberian angka pada soal kedua
  - l. Memberikan angka bagi soal kelima

- m. Membaca soal keenam dengan membaca seluruh jawaban dapat memperoleh gambaran lengkap tidaknya jawaban yang diberikan siswa.
- n. Menentukan angka untuk soal keenam tersebut, Pada penelitian ini jika jawaban soal ketujuh dan kedelapan lengkap diberi angka 13, kurang sedikit diberi 12, begitu seterusnya sampai kepada jawaban yang paling minim jika jawabannya meleset sama sekali
- o. Memberikan angka bagi soal keenam.
- p. Menentukan angka untuk soal ketujuh dan kedelapan tersebut. Pada penelitian ini, sama halnya dengan pemberian angka pada soal keempat
- q. Memberikan angka bagi soal ketujuh dan kedelapan
- r. Menjumlahkan angka-angka yang diperoleh oleh masing-masing siswa untuk tes bentuk uraian<sup>10</sup>.

Hasil belajar siswa secara individu dapat dihitung menggunakan rumus:

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

## E. Prosedur Penelitian

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

### 1. Tahap persiapan

Pada tahap persiapan yang dilakukan adalah:

---

<sup>10</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, Ed. 2, 2012), hlm. 266.

- 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* pada materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV).  
Rencana pembelajaran tiap kelas dibuat dalam dua kali pertemuan.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan ini dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Membagi sampel penelitian menjadi dua kelompok, kelompok pertama dinamakan kelompok eksperimen dan kelompok kedua dinamakan kelompok kontrol.
- b. Pertemuan pertama peneliti memberikan pretes kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal.
- c. Pertemuan kedua peneliti mengadakan pembelajaran kepada kedua kelas dengan bahan dan waktu yang sama, hanya cara pembelajarannya berbeda. Untuk kelas eksperimen diberi perlakuan yaitu pembelajaran dengan *Software Algebrator* sedangkan kelas kontrol hanya diberikan perlakuan biasa.
- d. Kedua kelas diberikan postes untuk melihat pengembangan kompetensi matematika siswa sesudah pembelajaran, kemudian menghitung mean

masing-masing kelas. Waktu pelaksanaan yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol sama.

- e. Menghitung perbandingan antara hasil belajar matematika dengan menggunakan *Software Algebrator* dengan tidak menggunakan *Software Algebrator*.

## F. Uji Validitas Dan Reabilitas Instrumen

### 1. Validitas Tes

Validitas adalah ketepatan alat ukur yang dapat digunakan untuk mengukur apa yang hendak diukur. Untuk mengetahui validitas butir soal digunakan rumus korelasi *product moment*.<sup>11</sup>

$$r_{xy} = \frac{N \cdot (\Sigma XY) - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{[N \cdot \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2][N \cdot \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]}}$$

Keterangan :

$r_{xy}$  = koefisien korelasi

$N$  = jumlah sampel

$X$  = skor butir

$Y$  = skor total

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

Berdasarkan data perhitungan validitas instrumen hasil belajar pada lampiran 8 dengan  $N=12$  dan  $\alpha = 0,05$  maka  $r$  tabel adalah 0,632. Berdasarkan tabel hasil uji validitas, dapat disimpulkan bahwa semua item soal valid, karena

---

<sup>11</sup> Sugiyono, *Op.Cit.*, hlm. 267 .

memiliki nilai  $r$  hitung  $>$   $r$  tabel. Semua item soal berjumlah 12 soal yang valid akan digunakan pada *pretest* dan *posttest* penelitian ini. Berikut ini adalah tabel hasil uji validitas tes *pretest* dan *posttest*.

**Tabel 8**  
**Hasil Uji Validitas Tes *Pretest* dan *Posttest***

No item soal	Koefisien korelasi $r_{hitung}$	Harga $r_{tabel}$	Keterangan
1	0,760	0,632	Valid
2	0,774		Valid
3	0,735		Valid
4	0,758		Valid
5	0,771		Valid
6	0,695		Valid
7	0,667		Valid
8	0,725		Valid

Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 8 (*Pretest dan Posttest*)

## 2. Uji Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas berkenaan dengan tingkat keajegan atau ketetapan hasil pengukuran. Untuk mencari reabilitas soal tes uraian digunakan rumus:<sup>12</sup>

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

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

<sup>12</sup> Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2011), hlm. 208.

$S_t^2$  = varian total

Berdasarkan hasil perhitungan uji reliabel instrumen tes pada penelitian ini diperoleh :

$$\begin{aligned}
 r_{11} &= \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right) \\
 &= \left( \frac{12}{12-1} \right) \left( 1 - \frac{27,444}{103,167} \right) \\
 &= (1,0909090909)(1 - 0,266020463) \\
 &= (1,0909090909)(0,733979537) \\
 &= 0,8007
 \end{aligned}$$

Dalam pemberian interpretasi terhadap  $r_{11}$  ini digunakan db sebesar (N-nr) yaitu  $12 - 2 = 10$  dan derajat ini dikonsultasikan kepada tabel nilai *r product moment* pada taraf signifikan 5%. Jika  $r_{11} > r_{tabel}$  dinyatakan reliabel dan sebaliknya jika  $r_{11} < r_{tabel}$  maka dinyatakan tidak reliabel. Berdasarkan perhitungan uji reliabel instrumen tes diperoleh  $r_{hitung} = 0,801 > r_{tabel} = 0,632$ , maka dapat disimpulkan soal tersebut reliabel dan dapat dipergunakan dalam penelitian ini. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 9 (*Pretest/Posttest*).

### 3. Taraf Kesukaran

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

$$p = \frac{B}{J}$$

Keterangan: <sup>13</sup>

P = Taraf kesukaran

B = Siswa yang menjawab betul

J = Banyaknya siswa yang menjawab tes

**Tabel 9**  
**Klasifikasi Tingkat Kesukaran**<sup>14</sup>

Rentang nilai	Tingkat Kesukaran
$0,00 \leq P < 0,30$	Soal Sukar
$0,31 \leq P < 0,70$	Soal sedang
$0,71 \leq P < 1,00$	Soal Mudah

**Tabel 10**  
**Hasil Uji Coba Taraf Kesukaran Tes *Pretest* dan *Posttest***

No Item	A	B	$S_{maks}$	$S_{min}$	N	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	55	44	10	4	6	0,7083	Mudah
2	58	50	10	8	6	0,5000	Sedang
3	67	51	12	8	6	0,4583	Sedang
4	65	48	13	6	6	0,4881	Sedang
5	59	50	10	8	6	0,5417	Sedang
6	62	46	13	6	6	0,4286	Sedang
7	62	47	15	7	6	0,2604	Sukar
8	63	49	15	7	6	0,2917	Sukar

Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 10 (*Pretest/Posttest*).

Perhitungan taraf kesukaran ada 12 soal yang diujikan kepada sampel di luar kelas penelitian terdapat 2 butir soal bernilai sukar, 9 butir soal bernilai sedang dan 1 soal bernilai mudah. Hal ini berarti banyak siswa yang

<sup>13</sup> Ahmad Nizar Rangkuti, *Op.Cit.*, hlm. 65.

<sup>14</sup> *Ibid.*, hlm. 66.

menjawab dengan tidak benar sehingga soal bisa dikatakan sedang atau tidak mudah.

#### 4. Daya Pembeda Soal

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

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

Keterangan:

D = Daya pembeda butir soal

BA = Banyaknya kelompok atas yang menjawab betul

JA = Banyaknya siswa kelompok atas

BB = Banyaknya kelompok bawah yang menjawab betul

JB = Banyaknya siswa kelompok bawah

**Tabel 11**  
**Klasifikasi Daya Pembeda<sup>15</sup>**

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

Dari hasil perhitungan uji coba daya pembeda maka dapat diketahui hasil daya pembeda soal seperti pada tabel berikut:

---

<sup>15</sup> *Ibid.* hlm. 66.

**Tabel 12**  
**Hasil Uji Coba Daya Pembeda Soal Pretest dan posttest**

Nomor Item	$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$	Kriteria
1	$D = \frac{55}{6} - \frac{44}{6} = 1,83$	Baik Sekali
2	$D = \frac{58}{6} - \frac{50}{6} = 1,33$	Baik Sekali
3	$D = \frac{67}{6} - \frac{51}{6} = 2,67$	Baik Sekali
4	$D = \frac{65}{6} - \frac{48}{6} = 2,83$	Baik Sekali
5	$D = \frac{59}{6} - \frac{50}{6} = 1,50$	Baik Sekali
6	$D = \frac{62}{6} - \frac{46}{6} = 2,67$	Baik Sekali
7	$D = \frac{62}{6} - \frac{47}{6} = 2,50$	Baik Sekali
8	$D = \frac{63}{6} - \frac{49}{6} = 2,33$	Baik Sekali

Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 11 (*Pretest/Posttest*).

## G. Analisis Data

### 1. Analisis Data Awal (*Pretest*) dan Data Akhir (*Posttest*)

#### a. Uji Normalitas

Uji kenormalan ini digunakan untuk mengetahui kenormalan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk menghitung kenormalannya digunakan rumus Chi kuadrat:<sup>16</sup>

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

$X^2$  = Harga chi kuadrat

K = Jumlah kelas interval

<sup>16</sup> Ahmad Nizar Rangkti, *Statistik Untuk Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Citapustaka Media, 2014), hlm. 138.

$O_i$  = Frekuensi Hasil Pengamatan

$E_i$  = Frekuensi hasil pengamatan

Untuk mencari  $X^2$  tabel, dikonsultasikan dengan tabel  $X^2$  dengan taraf signifikansi 5% dan derajat kebebasan  $k-1$

Kriteria Pengujian:

Terima  $H_0$  jika  $X^2$  hitung  $<$   $X^2$  tabel, artinya data terdistribusi normal. Pada keadaan lain, data tidak berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelas yaitu eksperimen dan kontrol sama atau berbeda. Jika kedua kelompok mempunyai varians yang sama maka dikatakan kedua kelompok homogen. Dengan menggunakan uji varians dua peubah bebas, hipotesis yang akan diuji adalah:

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

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

Dimana:

$\sigma_1^2$  = Varians skor kelompok pertama

$\sigma_2^2$  = Varians skor kelompok kedua

$H_0$  = Hipotesis pembandingan, kedua varians sama

$H_a$  = Hipotesis kerja, kedua varians tidak sama

Untuk mengetahui kesamaan varians tersebut, Uji statistik menggunakan uji-F dengan rumus:<sup>17</sup>

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Kriteria pengujiannya adalah: terima  $H_0$  jika  $F_{hitung} < F_{\frac{1}{2\alpha}(n_1-1;n_2-1)}$  dan tolak  $H_0$  jika  $F$  mempunyai harga lain.

Keterangan:

$n_1$  = banyaknya data yang variansnya lebih besar

$n_2$  = banyaknya data yang variansnya lebih kecil

### c. Uji Perbedaan Rata-Rata

Uji kesamaan rata-rata dilakukan agar diketahui kelompok sampel yang akan diberikan perlakuan diketahui apakah rata-rata kemampuan awal sama atau berbeda. Secara umum rumusan hipotesisnya adalah:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

Dimana:

$\mu_1$  = Rata-rata data kelompok eksperimen

$\mu_2$  = Rata-rata data kelompok kontrol

Jika data kedua kelas berdistribusi normal dan kedua variansnya homogen, rumus uji-t digunakan adalah:

$$T_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan} \quad s = \sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan:

---

<sup>17</sup> Sudjana, *Metode Statistik*, (Bandung: Tarsito, 2005), hlm. 250.

$\bar{X}_1$  : mean sampel kelompok eksperimen

$\bar{X}_2$  : mean sampel kelompok kontrol

$s_1^2$  : variansi kelompok eksperimen

$s_2^2$  : variansi kelompok kontrol

$n_1$  : banyaknya sampel kelompok eksperimen

$n_2$  : banyaknya sampel kelompok kontrol

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

## 2. Pengujian Hipotesis

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

a. Membuat hiotesis dalam bentuk kalimat

$H_0$ : Tidak terdapat pengaruh penggunaan *Software Algebrator* terhadap hasil belajar matematika siswa materi sistem persamaan linear dua variabel di kelas VIII SMP N 5 Padangsidimpuan

$H_a$ : Terdapat pengaruh penggunaan *Software Algebrator* terhadap hasil belajar matematika siswa materi sistem persamaan linear dua variabel di kelas VIII SMP N 5 Padangsidimpuan

b. Membuat hipotesis dalam bentuk model statistik

$H_0: \mu_1 = \mu_2$

$H_a: \mu_1 \neq \mu_1$

c. Menentukan resiko kesalahan atau taraf nyata ( $\alpha$ ) yaitu = 5 %

d. Menentukan uji yang akan digunakan

Uji statistik yang digunakan adalah uji-t dua sampel. Penggunaan uji-t dua sampel, karena datanya bersifat interval/rasio dan data antara dua sampel tidak ada hubungan keterkaitan serta data yang digunakan tidak lebih dari 30

e. Kaidah pengujian

Jika  $-t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  diterima

Jika,  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$  maka  $H_a$  diterima

f. Menghitung jika  $t_{\text{hitung}}$  dan  $t_{\text{tabel}}$

1) Tahapan menghitung nilai  $t_{\text{hitung}}$  dengan rumus :

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

2) Menentukan  $t_{\text{tabel}}$

Nilai  $t_{\text{tabel}}$  dapat dicari dengan menggunakan tabel distribusi t dengan

cara: taraf signifikan  $\alpha = \frac{5\%}{2} = \frac{0,05}{2} = 0,025$  (dua sisi/ dua arah).

Kemudian dicari  $t_{\text{tabel}}$  pada distribusi studental

3) Membandingkan  $t_{\text{hitung}}$  dan  $t_{\text{tabel}}$

4) Tujuan membandingkan antara  $t_{\text{hitung}}$  dan  $t_{\text{tabel}}$  adalah untuk mengetahui apakah  $H_0$  ditolak atau diterima berdasarkan kaidah pengujian.

5) Membuat keputusan

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Data Penelitian

##### 1. Deskripsi Data Nilai Awal (*Pretest*) Hasil belajar Matematika pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

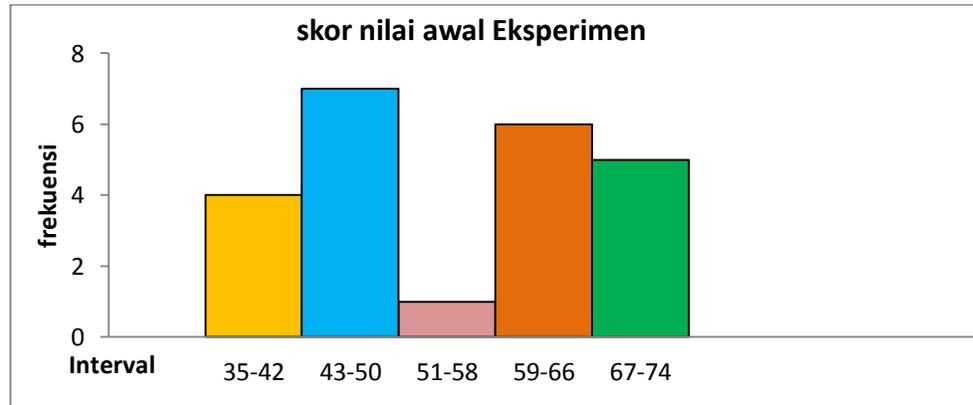
Data yang dideskripsikan adalah data hasil *pretest* siswa kelas VIII SMP N 5 Padangsidempuan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Data *pretest* diperoleh sebelum diberikan perlakuan pada dua kelas tersebut. Deskripsi data nilai hasil belajar *pretest* dapat dilihat pada tabel rekap data distribusi frekuensi berikut ini:

**Tabel 13**  
**Daftar Distribusi Frekuensi Skor Nilai Awal (*Pretest*)**

Eksperimen				Kontrol			
No	Interval	Frek.	Frek. Relatif	No	Interval	Frek.	Frek. Relatif
1	35 – 42	4	17,391 %	1	34 – 41	4	18,182 %
2	43 – 50	7	30,435 %	2	42 – 49	5	22,727 %
3	51 – 58	1	4,348 %	3	50 – 57	2	9,091 %
4	59 – 66	8	34,783 %	4	58 – 65	7	31,818 %
5	67 – 74	5	21,739 %	5	66 – 73	4	18,182 %
<b>Jumlah</b>		<b>23</b>	<b>100 %</b>	<b>Jumlah</b>		<b>22</b>	<b>100 %</b>

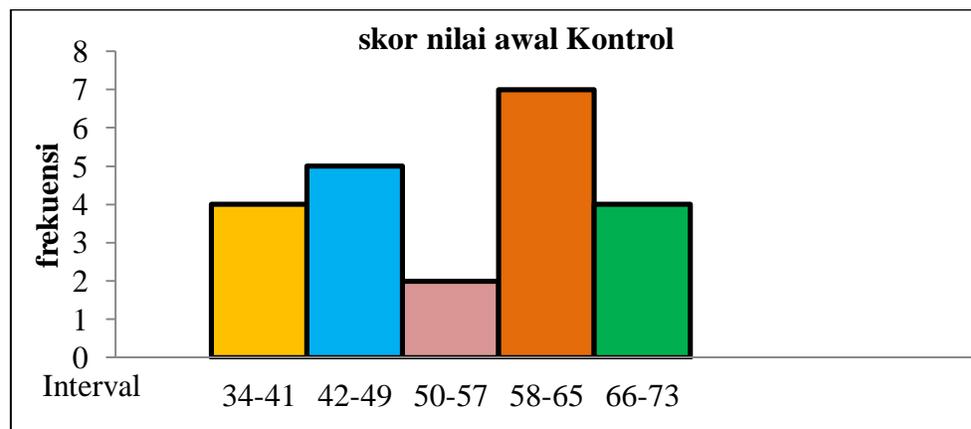
Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 12 (*Pretest*).

Dari tabel frekuensi di atas dapat digambarkan histogram sebagai berikut:



**Gambar 10**  
**Histogram Frekuensi Skor Nilai Awal Kelas Eksperimen**

Dari tabel dan gambar histogram frekuensi skor nilai awal (*pretest*) kelas eksperimen di atas menunjukkan bahwa responden yang memperoleh skor antara 35-42 sebanyak 4 orang dengan frekuensi 17,391 %, antara 43-50 sebanyak 7 orang dengan frekuensi 30,435 %, antara 51-58 sebanyak 1 orang dengan frekuensi 4,348 %, antara 59-66 sebanyak 8 orang dengan frekuensi 34,783 %, dan antara 67-74 sebanyak 5 orang dengan frekuensi 21,739 %.



**Gambar 11**  
**Histogram Frekuensi Skor Nilai Awal Kelas Kontrol**

Dari tabel dan gambar histogram frekuensi skor nilai awal (*pretest*) kelas kontrol di atas menunjukkan bahwa responden yang memperoleh skor 34-41 antara sebanyak 4 orang dengan frekuensi 18,182 %, antara 42-49 sebanyak 5 orang dengan frekuensi 22,727 %, antara 50-57 sebanyak 2 orang dengan frekuensi 9,091 %, antara 58-65 sebanyak 7 orang dengan frekuensi 31,818 %, dan antara 66-73 sebanyak 4 orang dengan frekuensi 18,182 %.

Dari data di atas maka diperoleh uji persyaratan analisis data sebagai berikut:

**a) Uji Normalitas Instrumen**

Perhitungan uji normalitas dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 14**  
**Uji Normalitas Sebelum Perlakuan (*Pretest*)**  
**Kelas Eksprimen dan Kelas Kontrol**

<b>Data Uji Normalitas (<i>pretest</i>)</b>	<b>Kelas Eksprimen</b>	<b>Kelas Kontrol</b>
Nilai Maksimum	74	73
Nilai Minimum	35	34
Rentang	39	39
Banyak kelas	5	5
Panjang kelas	8	8
Modus	55	65
Median	58	61
Rata-rata (mean)	54,848	54,227
Simpangan baku (S)	11,934	11,556
N	23	22
$\alpha$	5%	5%
$x^2_{hitung}$	5,077	4,020
$x^2_{tabel}$	5,591	5,591

Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 12.

Dari tabel 14 di atas, ditunjukkan bahwa untuk kelas eksperimen diperoleh skor terendah 35 dan skor tertinggi 74 dan rentangnya sebesar 39. Sehingga dari hasil perhitungan yang dilakukan diperoleh mean = 54,848, modus = 55, median = 58 simpangan baku (S) = 11,934 untuk taraf signifikan  $\alpha = 5\%$  dengan dk = 5-3 = 2, diperoleh  $x^2_{hitung} = 5,077$  dan  $x^2_{tabel} = 5,591$ . Karena  $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$  ( $5,077 < 5,591$ ), maka dapat disimpulkan bahwa data awal kelas eksperimen berdistribusi normal.

Sementara hasil perhitungan untuk kelas kontrol diperoleh skor terendah 34 dan skor tertinggi 74 dan rentangnya sebesar 39. Sehingga dari hasil perhitungan yang dilakukan diperoleh mean = 54,227 simpangan baku (S) = 11,556 untuk taraf signifikan  $\alpha = 5\%$  dengan dk = 5-3 = 2, diperoleh  $x^2_{hitung} = 4,020$  dan  $x^2_{tabel} = 5,591$ . Karena  $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$  ( $4,020 < 5,591$ ) maka dapat disimpulkan bahwa data awal kelas kontrol juga berdistribusi normal. Sehingga dapat dikatakan bahwa kedua kelas berdistribusi normal. Untuk mengetahui perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 12.

#### **b) Uji Homogenitas Instrumen**

Uji homogenitas data digunakan untuk mengetahui apakah data tersebut mempunyai varian yang sama (homogen) atau tidak. Perhitungan uji homogenitas dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

**Tabel 15**  
**Uji Homogenitas Sebelum Perlakuan (*Pretest*)**  
**Kelas Eksprimen dan Kelas Kontrol**

Sumber Variansi	Kelas Eksprimen	Kelas Kontrol
Jumlah	1240	1238
N	23	22
Rata-rata	54,848	54,227
Varians	177,356	158,494
Standar Deviasi	11,934	11,556

Berdasarkan data diatas  $n_1 = 23$ ,  $n_2 = 22$ ,  $S_1^2 = 177,356$  dan  $S_2^2 = 158,494$  maka diperoleh  $F_{hitung} = 1,881$  dengan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  (0.05), dan dk = 23 dan 22. Sehingga dapat disimpulkan bahwa  $F_{hitung} = 1,119 < F_{tabel} = 2,073$  maka tidak ada perbedaan variansi antara kedua kelas tersebut (homogen). Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 13.

**c) Uji Kesamaan Rata-Rata Instrumen**

Uji kesamaan dua rata-rata dihitung dengan menggunakan uji t. Berdasarkan hasil perhitungan uji kesamaan dua rata-rata dengan  $\bar{X}_1 = 54,848$  dan  $\bar{X}_2 = 54,227$  diperoleh  $t_{hitung} = 0,748$  dengan  $S = 12,967$ . Sementara dari daftar distribusi t diperoleh  $t_{tabel} = 1,681$  dengan peluang  $= (1 - \alpha) = 1 - 0.05$  dan  $dk = (n_1 + n_2 - 2) = (23 + 22 - 2) = 43$ . Karena  $t_{hitung} < t_{tabel}$  ( $0,748 < 1,681$ ) maka  $H_a$  ditolak berarti  $H_0$  diterima, artinya rata-rata skor hasil belajar matematika siswa pada kelas eksperimen sama dengan rata-rata hasil

skor tes hasil belajar matematika siswa pada kelas kontrol. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 14.

## 2. Deskripsi Data Nilai Akhir (*Posttest*) Hasil belajar Matematika pada Kelas eksperimen dan Kelas Kontrol

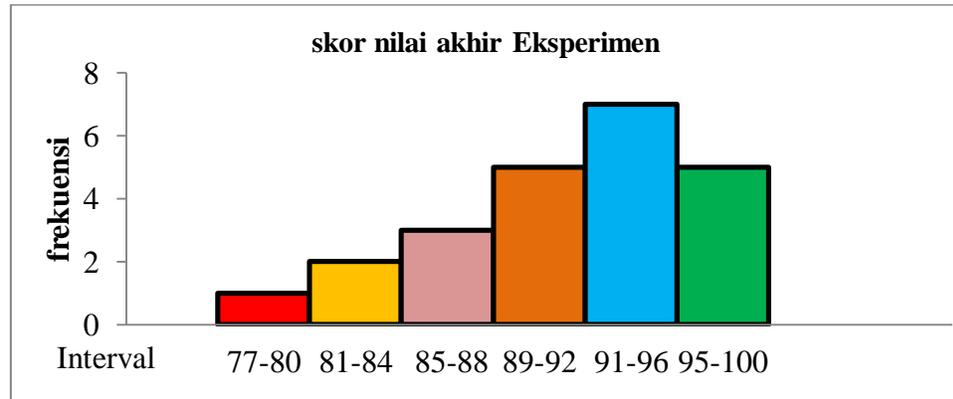
Data yang dideskripsikan adalah data hasil *posttest* siswa kelas VIII SMP N 5 Padangsidempuan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Data *posttest* diperoleh sesudah diberikan perlakuan pada dua kelas tersebut. Deskripsi data nilai hasil belajar *posttest* dapat dilihat pada tabel rekap data distribusi frekuensi berikut ini:

**Tabel 16**  
**Daftar Distribusi Frekuensi Skor Nilai Akhir (*Posttest*)**

Eksperimen				Kontrol			
No	Interval	Frek.	Frek. Relatif	No	Interval	Frek.	Frek. Relatif
1	77 - 80	1	4,348 %	1	66-72	3	13,636 %
2	81 - 84	2	8,697 %	2	73-79	4	18,182 %
3	85 - 88	3	13,043 %	3	80-86	5	22,727 %
4	89 - 92	5	21,139 %	4	87-93	6	27,273 %
5	91 - 96	7	30,435 %	5	94-100	4	18,182 %
6	95 - 100	5	21,139 %	<b>Jumlah</b>		<b>22</b>	<b>100 %</b>
<b>Jumlah</b>		<b>23</b>	<b>100 %</b>				

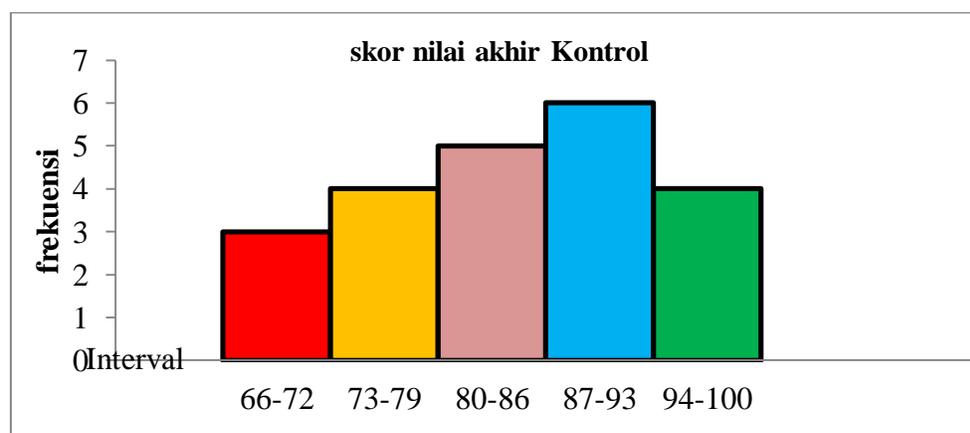
Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 15 (*posttest*)

Dari tabel frekuensi di atas dapat digambarkan histogram sebagai berikut:



**Gambar 12**  
**Histogram Frekuensi Skor Nilai Akhir Kelas Eksperimen**

Dari tabel dan gambar histogram frekuensi skor nilai akhir (*posttest*) kelas eksperimen di atas menunjukkan bahwa responden yang memperoleh skor antara 77-80 sebanyak 1 orang dengan frekuensi 4,348 %, antara 81-84 sebanyak 2 orang dengan frekuensi 8,697 %, antara 85-88 sebanyak 3 orang dengan frekuensi 13,043 %, antara 89-92 sebanyak 5 orang dengan frekuensi 21,139 %, antara 91-96 sebanyak 7 orang dengan frekuensi 30,435 %, dan antara 95-100 sebanyak 5 orang dengan frekuensi 21,139 %.



**Gambar 13**  
**Histogram Frekuensi Skor Nilai Akhir Kelas Kontrol**

Dari tabel dan gambar histogram frekuensi skor nilai awal (*pretest*) kelas eksperimen di atas menunjukkan bahwa responden yang memperoleh skor antara 66-72 sebanyak 3 orang dengan frekuensi 13,636 %, antara 73-79 sebanyak 4 orang dengan frekuensi 18,182 %, antara 80-86 sebanyak 5 orang dengan frekuensi 22,727 %, antara 87-93 sebanyak 6 orang dengan frekuensi 27,273 % dan antara 94-100 sebanyak 4 orang dengan frekuensi 18,182 %.

Dari data di atas maka diperoleh uji persyaratan analisis data sebagai berikut:

**a) Uji Normalitas Instrumen**

Uji normalitas data pada *posttest* kelas eksperimen dan kontrol digunakan untuk mengetahui apakah data kedua kelas tersebut berdistribusi normal atau tidak. Hasil deksripsi data untuk uji normalitas dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

**Tabel 17**  
**Uji Normalitas Sesudah Perlakuan (*posttest*)**  
**Kelas Eksprimen dan Kelas Kontrol**

<b>Data Uji Normalitas (<i>posttest</i>)</b>	<b>Kelas Eksprimen</b>	<b>Kelas Kontrol</b>
Nilai Maksimum	100	100
Nilai Minimum	79	66
Rentang	21	34
Banyak kelas	6	5
Panjang kelas	4	7
Rata-rata (mean)	91,717	84,273
Median	91	80
Modus	91	80
Simpangan baku (S)	5,713	9,326

N	23	22
$\alpha$	5 %	5 %
$x_{hitung}^2$	2,838	5,164
$x_{tabel}^2$	7,815	5,591

Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 15.

Dari tabel di atas, ditunjukkan bahwa untuk kelas eksperimen diperoleh skor terendah 79 dan skor tertinggi 100 dan rentangnya sebesar 21. Sehingga dari hasil perhitungan yang dilakukan diperoleh mean = 91,717, Median dan Modus = 91, S = 5,713 artinya skor tingkat pencapaian nilai tersebut merupakan kategori sangat baik maka rata-rata penggunaan *software* dikategorikan sangat baik, dengan nilai tengah dan nilai yang sering muncul pada penggunaan *software* dikategorikan sangat baik dengan gambaran menyeluruh penyebaran nilai penggunaan variasi *software* sebesar 5,713. Untuk taraf signifikan  $\alpha = 5\%$  dengan dk = 6-3 = 3, diperoleh  $x_{hitung}^2 = 2,838$  dan  $x_{tabel}^2 = 7,815$ . Karena  $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$  ( $2,838 < 7,815$ ), maka dapat disimpulkan bahwa data akhir kelas eksperimen berdistribusi normal.

Sementara hasil perhitungan untuk kelas kontrol diperoleh skor terendah 66 dan skor tertinggi 100 dan rentangnya sebesar 34. Sehingga dari hasil perhitungan yang dilakukan diperoleh mean = 84,273, median dan modus = 80, (S) = 9,326 artinya skor tingkat pencapaian nilai tersebut merupakan kategori baik maka rata-rata yang diperoleh baik, dengan nilai tengah dan nilai yang sering muncul

dikategorikan baik dengan gambaran menyeluruh penyebaran nilai penggunaan variasi *software* sebesar 9,326. Untuk taraf signifikan  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 5-3 = 2$ , diperoleh  $x_{hitung}^2 = 5,164$  dan  $x_{tabel}^2 = 5,591$ . Karena  $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$  ( $5,164 < 5,591$ ) maka dapat disimpulkan bahwa data awal kelas kontrol juga berdistribusi normal. Sehingga dapat dikatakan bahwa kedua kelas berdistribusi normal. Untuk mengetahui perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 15.

#### b) Uji Homogenitas Instrumen

Uji homogenitas data akhir digunakan untuk mengetahui apakah data akhir tersebut mempunyai varian yang sama (homogen) atau tidak. Perhitungan uji homogenitas dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

**Tabel 18**  
**Uji Homogenitas Sesudah Perlakuan (*Posttest*)**  
**Kelas Eksprimen dan Kelas Kontrol**

Sumber Variansi	Kelas Eksprimen	Kelas Kontrol
Jumlah	2064	1796
N	23	22
Rata-rata	91,717	84,273
Varians	26,747	24,671
Standar Deviasi	5,713	9,326

Berdasarkan data di atas  $n_1 = 23$ ,  $n_2 = 22$ ,  $S_1^2 = 26,747$  dan  $S_2^2 = 24,671$  maka diperoleh  $F_{hitung} = 1,084$  dengan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  (0.05), dan  $dk = 22$  dan  $21$ , dan dari daftar distribusi F diperoleh  $F_{tabel} = 2,073$ . Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa

$F_{hitung} = 1,084 < F_{tabel} = 2,073$  maka tidak ada perbedaan variansi antara kedua kelas tersebut (homogen). Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 16.

### c) Uji Hipotesis

Uji hipotesis menggunakan uji perbedaan dua rata-rata dengan kriteria:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  : rata-rata hasil belajar matematika pada materi sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan *Software Algebrator* sama pengaruhnya dengan rata-rata hasil belajar matematika pada materi sistem persamaan linear dua variabel yang tidak menggunakan *Software Algebrator*.

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$  : rata-rata hasil belajar matematika pada materi sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan *Software Algebrator* berbeda pengaruhnya dengan rata-rata hasil belajar matematika pada materi sistem persamaan linear dua variabel yang tidak menggunakan *Software Algebrator*.

Rumus yang digunakan adalah uji-t, yaitu:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Berdasarkan hasil perhitungan uji hipotesis diperoleh  $t_{hitung} = 11,995$  dengan  $S = 5,073$  Sementara dari daftar distribusi t diperoleh  $t_{tabel} = 1,681$  dengan peluang  $= (1 - \alpha) = 1 - 0.05$  dan  $dk = (n_1 + n_2 - 2) = (23 + 22 - 2) = 43$ . Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $11,995 > 1,681$ ) maka  $H_0$  ditolak berarti  $H_a$  diterima, artinya rata-rata hasil belajar matematika pada materi sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan *Software Algebrator* berbeda dengan rata-rata hasil belajar matematika pada materi sistem persamaan linear dua variabel dengan yang tidak menggunakan *Software Algebrator*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh signifikan terhadap hasil belajar matematika pada materi sistem persamaan linear dua variabel di kelas VIII SMP N 5 Padangsidempuan. Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 17.

## **B. Pembahasan Hasil Penelitian**

Penelitian ini dilakukan oleh peneliti untuk mengetahui pengaruh penggunaan *Software Algebrator* terhadap hasil belajar matematika pada materi sistem persamaan linear dua variabel di kelas VIII SMP N 5 Padangsidempuan, penggunaan *Software Algebrator* berpengaruh terhadap hasil belajar matematika, hal ini dibuktikan dengan penelitian terdahulu oleh Ayu Julikah, hasil penelitiannya menunjukkan bahwa media aplikasi *Algebrator* memberikan

pengaruh yang positif terhadap hasil belajar siswa kelas VIII, hal ini dibuktikan melalui analisis data hasil penelitian menggunakan uji t-test yang menunjukkan nilai signifikan  $0,022 < 0,05$  yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan media aplikasi *Algebrator* terhadap hasil belajar siswa.<sup>1</sup> Selanjutnya penelitian Vara Vina Yulian menjelaskan bahwa 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.<sup>2</sup>

Pada kelas eksperimen diberikan penggunaan *Software Algebrator*, sedangkan pada kelas kontrol tidak diberikan perlakuan atau hanya dengan pembelajaran konvensional. Kemudian diberikan soal-soal yang telah disediakan untuk dikerjakan dan dibahas oleh siswa.

Pada hasil perhitungan *posttest* diperoleh bahwa kelas eksperimen memiliki rata-rata 91,717 dan kelas kontrol 84,273. Sedangkan pada *posttest* hasil belajar perhitungan uji normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa kedua kelas tersebut normal dan kedua variansinya homogen. Sehingga digunakan uji-t, terlihat bahwa  $t_{hitung} = 11,995 > t_{tabel} = 1,681$  maka hipotesis penelitian dapat diterima. Dengan kata lain, hasil belajar matematika pada materi sistem persamaan linear dua variabel melalui penggunaan *Software*

---

<sup>1</sup> Ayu Julikah, *Op., Cit*, hlm. 93.

<sup>2</sup> Vara Vina Yulian, *Op., Cit*.

*Algebrator* lebih tinggi dari pada yang menggunakan pembelajaran biasa di kelas VIII SMP N 5 padangsidempuan.

Rata-rata hasil belajar dengan *Software Algebrator* lebih baik, menurut peneliti hal ini disebabkan oleh:

1. Dalam penggunaan *Software Algebrator* peran guru sebagai fasilitator dapat menyampaikan semua tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut, serta dapat memberikan motivasi belajar pada siswa.
2. *Software Algebrator* dapat menampilkan cara penyelesaian masalah kepada siswa dengan menunjukkan langkah demi langkah proses solusinya dan penjelasan konteks sehingga memudahkan siswa memahami pelajaran dan mempresentasikan hasil perhitungan yang diperolehnya. Hal ini memudahkan bagi siswa untuk menyelesaikan masalah ketika tidak menggunakan *software* sekalipun.
3. *Software Algebrator* digunakan dalam proses pembelajaran mempunyai keistimewaan diantaranya:
  - a. Membutuhkan waktu yang relatif singkat untuk menyelesaikan soal.
  - b. Tidak menyulitkan guru maupun siswa dalam penggunaannya karena penggunaannya mudah diingat dan tidak menuntut siswa maupun guru untuk lebih berpikir kritis dalam menggunakannya.
  - c. *Software* ini menampilkan gambar grafik dari penyelesaian soal yang diberikan, sehingga memudahkan siswa dan guru yang memiliki kesulitan dalam hal menggambar grafik.

4. Mampu menyelesaikan permasalahan yang sulit dan dapat membantu siswa yang kesulitan mencari penyelesaiannya, sehingga *software ini* dapat meningkatkan kepercayaan diri siswa untuk menyelesaikan masalah tersebut ketika guru memberikan permasalahan yang sulit.
5. Dalam penggunaan *Software Algebrator* siswa lebih semangat dan fokus belajar karena siswa diberikan kesempatan untuk menyelesaikan masalah secara mandiri karena *software ini* menjadi tutor bagi siswa saat belajar mandiri.

### C. 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 mendapat hasil yang baik. Namun untuk mendapatkan hasil yang sempurna sangatlah sulit, sebab dalam pelaksanaan penelitian ini dirasakan adanya keterbatasan.

Keterbatasan tersebut antara lain yaitu:

1. Siswa masih susah diatur atau dibimbing dalam melakukan praktek belajar di komputer karena siswa masih ada yang bermain-main saat menggunakannya.

2. *Software* ini tidak digunakan pada saat siswa mengikuti ujian, sehingga siswa yang hanya berpatokan pada *Software* tanpa memahami langkah-langkahnya akan merasa kesulitan pada saat menyelesaikan soal secara manual.
3. Kemudahan dalam penggunaan *Software* ini dapat membuat siswa kecanduan dan malas untuk mencari solusi penyelesaiannya tanpa menggunakan *software*.
4. Kelemahan pada *Software* ini tidak dapat menampilkan penyelesaian yang sesederhana mungkin sehingga menyebabkan siswa kesulitan memahaminya.
5. Penelitian ini dilakukan hanya pada pelajaran matematika materi aljabar, sehingga belum dapat dilihat hasil pengaruhnya terhadap materi dan mata pelajaran lainnya.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti, diperoleh kesimpulan bahwa ada pengaruh yang signifikan penggunaan *Software Algebrator* terhadap hasil belajar pada materi sistem persamaan linear dua variabel di kelas VIII SMP N 5 Padangsidempuan. Hal ini diperoleh dari hasil uji hipotesis yang menunjukkan nilai rata-rata *posttest* pada kelas kontrol 84,273 dan nilai rata-rata *posttest* pada kelas eksperimen 91,717. Hasil belajar matematika pada persamaan linear dua variabel dengan penggunaan *Software Algebrator* lebih baik daripada hasil belajar matematika yang tidak menggunakan *Software Algebrator*. Hal ini terbukti dari analisis data hasil penelitian yang menunjukkan bahwa  $t_{hitung} (11,995) > t_{tabel} (1,681)$ . Dari hasil tersebut terlihat jelas penolakan  $H_0$  dan penerimaan  $H_a$ . Artinya terdapat pengaruh signifikan terhadap hasil belajar matematika pada materi sistem persamaan linear dua variabel di kelas VIII SMP N 5 Padangsidempuan.

#### B. Saran-saran

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

1. Kepada Guru SMP N 5 Padangsidempuan umumnya dan khususnya guru matematika disarankan agar dalam proses pembelajaran menggunakan media

yang sesuai dengan materi pelajaran agar proses pembelajaran terlaksana dengan baik.

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

- Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidika*, Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada, 2011.
- Asnawir dan M. Basyiruddin Usman, *Media Pembelajaran*, Jakarta: Ciputat Pers, 2002.
- Ayu Julikah, “*Pengaruh Penggunaan Media Aplikasi Algebrator untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Siswa Materi Persamaan Garis Lurus Siswa MTs Darul Hikmah Kelas VIII*”, (Skripsi, IAIN Tulungagung, 2017),
- Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2003.
- Daryanto, *Inovasi Pembelajaran Efektif*, Bandung : CV Yrama Widya, Cet. 1, 2013.
- Dinda Mirza Rokaya siregar, Siswi SMP N 5 Padangsidempuan, wawancara di ruang kelas, 13 November 2017, pukul 10: 15 .
- Dimiyanti dan Mujiono, *Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006.
- Dewi Nuharini dan Tri Wahyuni, *Matematika Konsep Dan Aplikasinya Untuk SMP//mtS Kelas VIII*, Jakarta: CV. Usaha Makmur, 2008.
- Elly Harliani & Indrawati, *Penilaian Hasil Belajar Untuk SMP*, Jakarta: PPPPTK IPA, 2009.
- Harianja, Nimmi Khairani Guru Matematika SMP N 5 Padangsidempuan, wawancara di Sekolah, 20 November 2017, pukul 10:10.
- Heris Hendriana dan Utari Soemarno, *Penilaian Pembelajaran Matematika*, Bandung: Repika Asitama, 2014.
- Kunandar, *Guru Professional*, Jakarta: Raja Grapindo Persada, 2009.
- Lelya Hilda, Pendekatan Sainifik Pada Proses Pembelajaran (Telaah Kurikulum 2013), *Jurnal Darul Ilmi* Vol. 03, No. 01 Januari 2015.

- Miftahurrizki, "Buku Ajar Aplikasi Komputer Mengenal *Software* Matematika", (<http://bukuajar-Ajar-Aplikasi-Komputer-Mengenal-Software-Matematika.pdf.uhamka.ac>, )
- Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2001.
- Oemar Hamalik, *Media Pendidikan*, Bandung : Citra Aditya, 1989.
- Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*, Jakarta: Rineka Cipta, 2010.
- Rangkuti, Ahmad Nizar, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Citapustaka Media, 2014.
- \_\_\_\_\_, *Statistik Untuk Penelitian Pendidikan*, Bandung: Citapustaka Media, 2014.
- Simangunsong, Wilson, *Matematika Dasar*, Jakarta: PT. Gelora Aksara, 2005.
- Simangunsong, Sukino dan Wilson *Matematika Jilid 2 Untuk SMP Kelas VIII*, Jakarta: Erlangga, 2007.
- Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya*, Jakarta: Rineka Cipta, 2010.
- Sudjana, *Metode Statistik*, Bandung: Tarsito, 2005.
- Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, Jakarta: Rineka Cipta, 1990.
- \_\_\_\_\_, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, 2007.
- \_\_\_\_\_, *Metode Penelitian Pendidikan*, Yogyakarta: Insan Madani, 2012.
- Sugioyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*, Bandung: Alfabeta, 2013.
- S. Margono, *Metode Penelitian Pendidikan*, Jakarta: PT Rineka Cipta, 2004.
- Syaiful Bahri Djamrah, *Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006.
- Vara vina Yulian pendidikkkan matematika SPs Universitas Pendidikan Indonesia, Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui

Metode Pembelajaran Metode Inkuiri Berbantuan *software Algebrator JPPM VOL. 9. No. 1 2016.*

Wikipedia, “Algebrator”, <https://en.wikimedia.org/wiki/Algebrator>.

Wina sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group, Ttt.

\_\_\_\_\_, *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2010.

## **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

### **A. Identitas Pribadi**

Nama : DUMA SARI SITUMORANG  
NIM : 14 202 00083  
Tempat/Tanggal Lahir : Kampung Sebelah, 05 Agustus 1996  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Alamat : Kampung Sebelah, Kec. Badiri, Kab. Tapanuli  
Tengah, Provinsi Sumatera Utara  
Agama : Islam

### **B. Nama Orang Tua**

Nama Ayah : Paiman Situmorang  
Nama Ibu : Bahiyah Rangkuti  
Alamat : Kampung Sebelah, Kec. Badiri, Kab. Tapanuli  
Tengah, Provinsi Sumatera Utara

### **C. Riwayat Pendidikan**

Tahun 2002 - 2008 : SD N 157625 Hutabalang 5  
Tahun 2008 – 2011 : SMP N 1 Badiri  
Tahun 2011 – 2014 : MAN Pandan  
Tahun 2014 – 2018 : IAIN Padangsidimpuan



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PADANGSIDIMPUAN  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5Sihitang 22733,  
Telp (0634) 22080 Fax (0634) 24022

Surat : 202/In.14/E.7/PP.00.9/10/2017 Padangsidempuan,.....Oktober 2017

Hal : -  
: Pengesahan Judul dan Pembimbing Skripsi  
Kepada Yth: 1. DR. LELYA HILDA, M.SI (Pembimbing I)  
2. MARIAM NASUTION, M.PD (Pembimbing II)  
di  
Padangsidempuan

*Assalamu 'Alaikum Wr. Wb*

Dengan hormat, Disampaikan kepada Bapak/Ibu bahwa berdasarkan hasil Sidang Tim Pengkaji Kelayakan Judul Skripsi, telah ditetapkan Judul Skripsi Mahasiswa tersebut dibawah ini sebagai berikut:

Nama : DUMA SARI SITUMORANG  
Nim : 14 202 00083  
Fak/Jurusan : FTIK/Tadris Matematika-3  
Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan *Software Algebrator* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) Di Kelas VIII SMP N 5 Padangsidempuan

Seiring dengan hal tersebut, kami akan mengharapkan kesediaan Bapak/Ibu menjadi pembimbing I dan Pembimbing II penelitian penulisan skripsi yang dimaksud.

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan dan kerjasama yang baik dari Bapak/Ibu, kami ucapkan terimakasih.

KETUA JURUSAN TMM

SEKRETARIS JURUSAN TMM

Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si., M.Pd  
NIP. 198004013 200604 1 002

Nursyidah, M.Pd  
NIP.19770726 200312 2 001



Dekan Bidang Akademik  
Dan Pengembangan Lembaga

Dr. Lelya Hilda, M.Si  
NIP.19720910 200003 2 002

PERNYATAAN KESEDIAAN SEBAGAI PEMBIMBING  
BERSEDIA/TIDAK BERSEDIA  
PEMBIMBING I

BERSEDIA/TIDAK BERSEDIA  
PEMBIMBING II

Dr. Lelya Hilda, M.Si  
NIP.19720910 200003 2 002

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



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 - 251 /In.14/E.4c/TL.00/04/2018  
Hal : Izin Penelitian  
Penyelesaian Skripsi.

5 April 2018

Yth. Kepala SMP N 5 Padangsidempuan  
Kota Padangsidempuan

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

Nama : Duma Sari Situmorang  
NIM : 1420200083  
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/TMM  
Alamat : Sibolga TAPTENG

adalah benar Mahasiswa IAIN Padangsidempuan yang sedang menyelesaikan Skripsi dengan Judul "**Pengaruh Penggunaan Software Algebrator terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel di Kelas VIII SMP N 5 Padangsidempuan**". 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.



Pit. Dekan

Dr. Lelya Hilda, M.Si  
NIP. 19730920 200003 2 002



PEMERINTAH KOTA PADANGSIDIMPUAN  
DINAS PENDIDIKAN  
**SMP NEGERI 5 PADANGSIDIMPUAN**

Jl. Perintis Kemerdekaan No. 61 Padangsidimpuan Selatan  
Telp. (0634)22255 Kode Pos 22727

**SURAT KETERANGAN**  
NOMOR 422/ 242 /SMP.5/2017

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMP Negeri 5 Padangsidimpuan di Padangsidimpuan, menerangkan bahwa:

Nama	: DUMA SARI SITUMORANG
NPM	: 1420200083
Fakultas/Jurusan	: Tarbiyah dan Ilmu Keguruan / TMM
Alamat	: Sibolga TAPTENG

benar telah mengadakan penelitian (Riset) di SMP Negeri 5 Padangsidimpuan pada tanggal 06 April s/d Selesai , guna untuk melengkapi penyelesaian skripsinya yang berjudul : " PENGARUH PENGGUNAAN SOFTWARE ALGEBRATOR TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA PARIABEL DI KELAS VIII SMP N 5 PADANGSIDIMPUAN", Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Padangsidimpuan (IAIN) Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Nomor : B-251/In.14/E.4c/TL.00/04/2018 tanggal 05 April 2018

Demikianlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dipergunakan seperlunya.

Padangsidimpuan, 04 Mei 2018

Kepala SMP Negeri 5 Padangsidimpuan



JAMALLS.Pd  
NIP. 19680626 199412 1 001

Lampiran 1 :

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

## ( RPP )

Nama sekolah : SMP N 5 Padangsidimpuan

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VIII<sub>5</sub> (eksperimen)

Semester : 2 (Genap)

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

Pertemuan : I (satu)

### **A. Standar Kompetensi**

Memahami sistem persamaan linear dua variabel dan menggunakannya dalam pemecahan masalah

### **B. Kompetensi Dasar**

Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel

### **C. Indikator**

1. Membedakan PLDV dan bukan PLDV
2. Membuat contoh dari SPLDV
3. Menyelesaikan masalah SPLDV dengan menggunakan metode grafik, metode substitusi, dan metode eliminasi

### **D. Tujuan Pembelajaran**

1. Siswa dapat membuat dan menyebutkan contoh dari SPLDV
2. Siswa dapat membedakan PLDV dan bukan PLDV
3. Siswa dapat menyelesaikan masalah SPLDV dengan menggunakan metode grafik, metode substitusi, dan metode eliminasi

### **E. Materi Ajar**

Sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV)

### **F. Media/Metode Pembelajaran**

*Software Algebrator*

### **G. Alat dan Sumber Belajar**

Alat

- Laptop/komputer
- Infokus
- Kertas pencerahan

Sumber Belajar :

- Buku paket, yaitu buku matematika kelas VIII semester 2.
- Buku referensi lain.

### H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Struktur Pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Metode	Alokasi Waktu
<b>1. Pendahuluan</b> a. Apersepsi          b. Motivasi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru menyampaikan salam, mengecek kehadiran, menyuruh salah satu siswa untuk memimpin do'a bersama sama.</li><li>• Guru menyampaikan gambaran mengenai materi yang akan dipelajari</li><li>• Guru memberi penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi ini</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Siswa menjawab salam, menyampaikan kehadiran, berdo'a bersama-sama.</li><li>• Siswa mendengar dan mencermati yang akan disampaikan oleh guru</li><li>• Siswa mendengar dan menyimak penjelasan dari guru</li></ul>	Ceramah dan Tanya jawab	10 menit
<b>2. Inti</b> a. Eksplorasi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru menerangkan materi pelajaran kepada siswa</li><li>• Guru menjelaskan</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Siswa mendengar dan memahami materi pelajaran yang disampaikan oleh guru.</li><li>• Siswa</li></ul>		

<p>b. Elaborasi</p>	<p>dan mengajarkan tentang pengenalan <i>Software Algebrator</i> kepada siswa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mempraktekkan dan menerangkan cara penggunaan dan penyelesaian SPLDV dengan bantuan <i>Software Algebrator</i></li> <li>• Guru membantu dan membimbing siswa bila ada yang tidak dimengerti dengan cara penyelesaian SPLDV dengan bantuan <i>Software Algebrator</i></li> <li>• Guru meminta siswa untuk membuat contoh dan menyelesaikan SPLDV dengan bantuan <i>Software Algebrator</i></li> </ul>	<p>memperhatikan dan mencermati tentang <i>Software Algebrator</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa siswi turut serta dalam kesiapan guru sambil mempraktekkan</li> <li>• Siswa bertanya kepada guru apabila ada yang tidak dimengerti pada saat mempraktekkan <i>Software Algebrator</i></li> <li>• Siswa membuat contoh dan menyelesaikan SPLDV dengan bantuan <i>Software Algebrator</i></li> </ul>	<p><i>Software Algebrator</i></p>	<p>50 menit</p>
<p>c. konfirmasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta siswa untuk mempresentasikan hasil kerjanya dengan bantuan <i>Software Algebrator</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mempresentasikan hasil kerjanya</li> </ul>		

3. Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengevaluasi dengan memberikan soal</li> <li>• Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan</li> <li>• Guru memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran</li> <li>• Guru menutup pertemuan dengan mengucapkan <i>Alhamdulillah</i> dan memberi salam.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengerjakan soal</li> <li>• Siswa bersama dengan guru membuat kesimpulan.</li> <li>• siswa merespon dan mencatat umpan balik yang diberikan guru</li> <li>• Siswa mengucapkan <i>Alhamdulillah</i> dan menjawab salam.</li> </ul>	Ceramah dan tanya jawab	20 Menit
------------	---	--	-------------------------	----------

### I. Penilaian Hasil Belajar

Teknik : Tes Tertulis

Bentuk Instrumen: Essay

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian	
	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membedakan PLDV dan bukan PLDV</li> <li>• Menuliskan contoh SPLDV</li> <li>• Menghitung nilai variabel yang ada pada SPLDV dengan menggunakan substitusi, dan eliminasi beserta grafiknya</li> <li>• Memilih metode dalam menyelesaikan model matematika yang berkaitan dengan masalah sehari-hari</li> </ul>	Tes tertulis	Essay

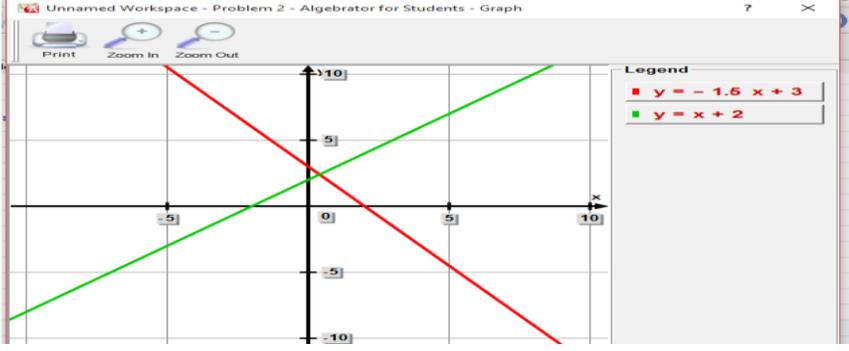
## J. Pedoman Penskoran

No	Instrumen/soal	skor
1	ketikkan 2 contoh persamaan linear dua variabel pada <i>software Algebrator</i> anda!	10
2	Buatlah contoh persamaan linear dua variabel (PLDV) dan bukan persamaan linear dua variabel. Ketik pada <i>software Algebrator</i> anda!	10
3	Selesaikan SPLDV pada <i>software Algebrator</i> anda dengan metode substitusi $5x + 5y = 25$ $3x+6y=24$	12
4	Selesaikan SPLDV pada <i>software Algebrator</i> anda dengan metode substitusi dengan grafiknya $x + 6 = y + 10$ $2(x-30) = -4(y - 20)$	15
5	Selesaikan SPLDV pada <i>software Algebrator</i> anda dengan metode eliminasi $2x + y = 8$ $x - y = 10$	10
6	Selesaikan SPLDV pada <i>software Algebrator</i> anda dengan metode eliminasi dengan grafiknya $2(3x-6) = -4(y)$ $x+ 2 = y$	13
7	1. Sebuah kantin sekolah menjual berbagai jenis makanan. Ani membeli 2 potong kue dan 2 aqua botol dengan harga Rp. 10000. sedangkan Budi membeli 1 potong kue dan 3 aqua botol dengan harga Rp. 11000. maka a. susunlah sistem persamaan dalam a dan b b. tentukan nilai a dan b menggunakan metode campuran	30

	<p>c. tentukan jumlah harga 4 potong kue dan 7 aqua botol</p> <p>d. dari kedua jenis makanan tersebut. manakah yang paling murah?</p>	
8	<p>2. Di toko buah Ros membeli 2 buah mangga dan 1 buah apel seharga Rp. 15000. Kemudian kakaknya menyuruhnya untuk membeli kembali 1 buah mangga dan 2 apel di pasar seharga Rp. 18000. maka</p> <p>a. susunlah sistem persamaan dalam p dan q!</p> <p>b. tentukan nilai p dan q dengan metode campuran</p> <p>c. Berapakah harga untuk membeli 4 buah mangga dan 4 buah apel?</p> <p>d. Buah mana yang paling mahal harganya?</p>	
	<b>Jumlah Skor</b>	100
<b>NO</b>	<b>Kunci Jawaban</b>	10
<b>1</b>	<p>1. Syarat-syarat dikatakan sistem persamaan linear dua variabel</p> <p>a. Terdiri dari dua atau lebih persamaan linear dua variabel (PLDV) yaitu persamaan yang terdiri dari dua variabel yang berpangkat tertinggi satu</p> <p>b. Tidak terdapat perkalian variabel dalam setiap persamaannya</p> <p>c. PLDV yang ada dalam SPLDV terdiri dari dua macam variabel yang sama</p> <p>d. PLDV yang membentuk SPLDV bukan PLDV yang sama</p>	10
<b>2</b>	<p>2. Syarat-syarat persamaan linear dua variabel (PLDV)</p> <p>a. Menggunakan relasi sama dengan (=)</p> <p>b. Kedua variabelnya berpangkat satu</p> <p>c. Memiliki dua variabel yang berbeda</p> <p>syarat-syarat yang bukan termasuk persamaan linear dua variabel (PLDV)</p>	12

	<p>a. Tidak menggunakan relasi sama dengan (=)</p> <p>b. Kedua variabelnya tidak berpangkat satu</p> <p>c. Memiliki dua variabel yang sama</p> <p>d. Memiliki satu variabel atau lebih dari dua variabel</p>	
3	$5x + 5y = 25$ $3x + 6y = 24$ Jawab $5x + 5y = 25 \Rightarrow y = 25 - 5x \Rightarrow y = 5 - x$ $\Rightarrow 3x + 6(5 - x) = 24$ $\Rightarrow 3x + 30 - 6x = 24$ $\Rightarrow 30 - 3x = 24$ $\Rightarrow 3x = 30 - 24$ $\Rightarrow 3x = 6$ $\Rightarrow X = 2$ $5(2) + 5y = 25$ $10 + 5y = 25$ $5y = 25 - 10$ $5y = 15$ $Y = 15$	12
4	$x + 6 = y + 10$ $2(x - 30) = -4(y - 20)$ Jawab $x - y = 4$ $2x - 60 = -4y + 80$ $x - y = 4 \Rightarrow y = x - 4$ $2x + 4y = 20$ $\Rightarrow 2x + 4(x - 4) = 20$ $\Rightarrow 2x + 4x - 16 = 20$ $\Rightarrow 6x - 16 = 20$ $\Rightarrow 6x = 20 + 16$ $\Rightarrow 6x = 36$ $\Rightarrow X = 6$ $6 - y = 4$ $y = 6 - 4$ $Y = 2$	15

		
5	$2x + y = 8$ $x - y = 10$ <p>jawab</p> $2x + y = 8$ $x - y = 10$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $3x = 18$ $X = 6$ $2x + y = 8 \quad   \times 1   \quad 2x + y = 8$ $x - y = 10 \quad   \times 2   \quad 2x - 2y = 20 \quad -$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $3y = -12$ $Y = -4$	10
6	$2(3x - 6) = -4(y)$ $x + 2 = y$ <p>jawab</p> $6x + 4y = 12 \quad   \times 1   \quad 6x + 4y = 12$ $X + y = 2 \quad   \times 4   \quad 4x + 4y = 8 \quad -$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $2x = 4$ $X = 2$ $6x + 4y = 12 \quad   \times 1   \quad 6x + 4y = 12$ $X + y = 2 \quad   \times 6   \quad 6x + 6y = 12 \quad -$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $-2y = 0$ $y = 0$	13

		
7	<p>1. a. Misalkan kue adalah <math>a</math>, dan aqua botol adalah <math>b</math></p> $2a + 2b = 10000$ $a + 3b = 11000$ <p>b. Dengan metode campuran</p> $\begin{array}{r l} 2a + 2b = 10000 & 1 \\ a + 3b = 11000 & 2 \end{array} \quad \begin{array}{l} 2a + 2b = 10000 \\ 2a + 6b = 22000 \\ \hline -4b = -12000 \\ b = 3000 \end{array} \quad -$ $2a + 2b = 10000$ $2a + 2(3000) = 10000$ $2a + 6000 = 10000$ $2a = 4000$ $a = 2000$ <p>c. Untuk harga 4 kue dan 7 aqua botol adalah</p> $4(2000) + 7(3000) = 8000 + 21000 = \text{Rp. } 29000$ <p>d. Jadi,</p> <p>d. harga jenis makanan kue yang lebih murah</p>	15
8	<p>1. a. Misalkan mangga adalah <math>p</math>, dan apel adalah <math>q</math></p> $2p + q = 15000$ $p + 2q = 18000$ <p>b. Dengan metode campuran</p> $\begin{array}{r l} 2p + q = 15000 & 1 \\ p + 2q = 18000 & 2 \end{array} \quad \begin{array}{l} 2p + q = 15000 \\ 2p + 4q = 36000 \\ \hline \end{array} \quad -$	15

	$-3q = -21000$ $q = 7000$	
	$2p + q = 15000$ $2p + 7000 = 15000$ $2a = 15000 - 7000$ $2a = 8000$ $p = 4000$	
	<p>c. Untuk harga 4 mangga dan 4 apel adalah</p> $4(4000) + 4(7000) = 4000 + 28000 = \text{Rp. } 44000$ <p>d. Jadi, harga jenis buah yang lebih mahal adalah buah apel</p>	
	$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang dicapai}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100$	

**Padangsidempuan, 30 November 2017**

**Guru Mapel Matematika,**

**Guru Praktek**

**Purnama Leli Harahap, A.Md.Pd**  
**NIP. 19620623 198503 2 004**

**Duma Sari Situmorang**  
**NIM: 14 202 00083**

**Mengetahui,**  
**Kepala Sekolah**

**Jamali, S. Pd**  
**NIP. 19680626 199412 1 001**

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN ( RPP )**

Nama sekolah : SMP N 5 Padangsidempuan

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VIII<sub>5</sub> (eksperimen)

Semester : 2 (Genap)

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

Pertemuan : II (dua)

### **A. Standar Kompetensi**

Memahami sistem persamaan linear dua variabel dan menggunakannya dalam pemecahan masalah

### **B. Kompetensi Dasar**

Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel

### **C. Indikator**

4. Membedakan PLDV dan bukan PLDV
5. Membuat contoh dari SPLDV
6. Menyelesaikan masalah SPLDV dengan menggunakan metode grafik, metode substitusi, dan metode eliminasi

### **D. Tujuan Pembelajaran**

4. Siswa dapat membuat dan menyebutkan contoh dari SPLDV
5. Siswa dapat membedakan PLDV dan bukan PLDV
6. Siswa dapat menyelesaikan masalah SPLDV dengan menggunakan metode grafik, metode substitusi, dan metode eliminasi

### **E. Materi Ajar**

Sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV)

## F. Media/Metode Pembelajaran

*Software Algebrator*

## G. Alat dan Sumber Belajar

Alat

- Laptop/komputer
- Infokus
- Kertas pencerahan

Sumber Belajar :

- Buku paket, yaitu buku matematika kelas VIII semester 2.
- Buku referensi lain.

## H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Struktur Pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Metode	Alokasi Waktu
<b>1. Pendahuluan</b> a. Apersepsi          b. Motivasi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru menyampaikan salam, mengecek kehadiran, menyuruh salah satu siswa untuk memimpin do'a bersama sama.</li><li>• Guru menyampaikan gambaran mengenai materi yang akan dipelajari</li><li>• Guru memberi penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi ini</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Siswa menjawab salam, menyampaikan kehadiran, berdo'a bersama-sama.</li><li>• Siswa mendengar dan mencermati yang akan disampaikan oleh guru</li><li>• Siswa mendengar dan menyimak penjelasan dari guru</li></ul>	Ceramah dan Tanya jawab	10 menit
<b>2. Inti</b> a. Eksplorasi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru menerangkan materi pelajaran</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Siswa mendengar dan memahami</li></ul>		

<p>b. Elaborasi</p>	<p>kepada siswa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan dan mengajarkan tentang pengenalan <i>Software Algebrator</i> kepada siswa</li> <li>• Guru mempraktekkan dan menerangkan cara penggunaan dan penyelesaian SPLDV dengan bantuan <i>Software Algebrator</i></li> <li>• Guru membantu dan membimbing siswa bila ada yang tidak dimengerti dengan cara penyelesaian SPLDV dengan bantuan <i>Software Algebrator</i></li> <li>• Guru meminta siswa untuk membuat contoh dan menyelesaikan SPLDV dengan bantuan <i>Software Algebrator</i></li> </ul>	<p>materi pelajaran yang disampaikan oleh guru.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa memperhatikan dan mencermati tentang <i>Software Algebrator</i></li> <li>• Siswa siswi turut serta dalam kesiapan guru sambil mempraktekkan</li> <li>• Siswa bertanya kepada guru apabila ada yang tidak dimengerti pada saat mempraktekkan <i>Software Algebrator</i></li> <li>• Siswa membuat contoh dan menyelesaikan SPLDV dengan bantuan <i>Software Algebrator</i></li> </ul>	<p><i>Software Algebrator</i></p>	<p>50 menit</p>
<p>c. konfirmasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta siswa untuk mempresentasikan hasil kerjanya dengan bantuan <i>Software Algebrator</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mempresentasikan hasil kerjanya</li> </ul>		

3. Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengevaluasi dengan memberikan soal</li> <li>• Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan</li> <li>• Guru memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran</li> <li>• Guru menutup pertemuan dengan mengucapkan <i>Alhamdulillah</i> dan memberi salam.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengerjakan soal</li> <li>• Siswa bersama dengan guru membuat kesimpulan.</li> <li>• siswa merespon dan mencatat umpan balik yang diberikan guru</li> <li>• Siswa mengucapkan <i>Alhamdulillah</i> dan menjawab salam.</li> </ul>	Ceramah dan tanya jawab	20 Menit
------------	---	--	-------------------------	-------------

### I. Penilaian Hasil Belajar

Teknik : Tes Tertulis

Bentuk Instrumen: Essay

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian	
	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membedakan PLDV dan bukan PLDV</li> <li>• Menuliskan contoh SPLDV</li> <li>• Menghitung nilai variabel yang ada pada SPLDV dengan menggunakan substitusi, dan eliminasi beserta grafiknya</li> <li>• Memilih metode dalam menyelesaikan model matematika yang berkaitan dengan masalah sehari-hari</li> </ul>	Tes tertulis	Essay

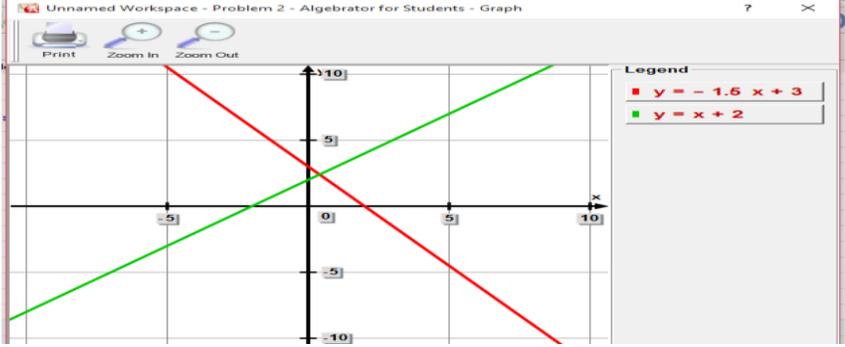
## J. Pedoman Penskoran

No	Instrumen/soal	skor
1	ketikkan 2 contoh persamaan linear dua variabel pada <i>software Algebrator</i> anda!	10
2	Buatlah contoh persamaan linear dua variabel (PLDV) dan bukan persamaan linear dua variabel. Ketik pada <i>software Algebrator</i> anda!	10
3	Selesaikan SPLDV pada <i>software Algebrator</i> anda dengan metode substitusi $5x + 5y = 25$ $3x+6y=24$	12
4	Selesaikan SPLDV pada <i>software Algebrator</i> anda dengan metode substitusi dengan grafiknya $x + 6 = y + 10$ $2(x-30) = -4(y - 20)$	15
5	Selesaikan SPLDV pada <i>software Algebrator</i> anda dengan metode eliminasi $2x + y = 8$ $x - y = 10$	10
6	Selesaikan SPLDV pada <i>software Algebrator</i> anda dengan metode eliminasi dengan grafiknya $2(3x-6) = -4(y)$ $x+ 2 = y$	13
7	3. Sebuah kantin sekolah menjual berbagai jenis makanan. Ani membeli 2 potong kue dan 2 aqua botol dengan harga Rp. 10000. sedangkan Budi membeli 1 potong kue dan 3 aqua botol dengan harga Rp. 11000. maka e. susunlah sistem persamaan dalam a dan b f. tentukan nilai a dan b menggunakan metode campuran	30

	<p>g. tentukan jumlah harga 4 potong kue dan 7 aqua botol</p> <p>h. dari kedua jenis makanan tersebut. manakah yang paling murah?</p>	
8	<p>4. Di toko buah Ros membeli 2 buah mangga dan 1 buah apel seharga Rp. 15000. Kemudian kakaknya menyuruhnya untuk membeli kembali 1 buah mangga dan 2 apel di pasar seharga Rp. 18000. maka</p> <p>e. susunlah sistem persamaan dalam p dan q!</p> <p>f. tentukan nilai p dan q dengan metode campuran</p> <p>g. Berapakah harga untuk membeli 4 buah mangga dan 4 buah apel?</p> <p>h. Buah mana yang paling mahal harganya?</p>	
	<b>Jumlah Skor</b>	100
<b>NO</b>	<b>Kunci Jawaban</b>	10
<b>1</b>	<p>3. Syarat-syarat dikatakan sistem persamaan linear dua variabel</p> <p>e. Terdiri dari dua atau lebih persamaan linear dua variabel (PLDV) yaitu persamaan yang terdiri dari dua variabel yang berpangkat tertinggi satu</p> <p>f. Tidak terdapat perkalian variabel dalam setiap persamaannya</p> <p>g. PLDV yang ada dalam SPLDV terdiri dari dua macam variabel yang sama</p> <p>h. PLDV yang membentuk SPLDV bukan PLDV yang sama</p>	10
<b>2</b>	<p>4. Syarat-syarat persamaan linear dua variabel (PLDV)</p> <p><b>K.</b> Menggunakan relasi sama dengan (=)</p> <p><b>L.</b> Kedua variabelnya berpangkat satu</p> <p><b>M.</b> Memiliki dua variabel yang berbeda</p> <p>syarat-syarat yang bukan termasuk persamaan linear dua variabel (PLDV)</p>	12

	<p>e. Tidak menggunakan relasai sama dengan (=)</p> <p>f. Kedua variabelnya tidak berpangkat satu</p> <p>g. Memiliki dua variabel yang sama</p> <p>h. Memiliki satu variabel atau lebih dari dua variabel</p>	
3	$5x + 5y = 25$ $3x + 6y = 24$ Jawab $5x + 5y = 25 \Rightarrow y = 25 - 5x \Rightarrow y = 5 - x$ $\Rightarrow 3x + 6(5 - x) = 24$ $\Rightarrow 3x + 30 - 6x = 24$ $\Rightarrow 30 - 3x = 24$ $\Rightarrow 3x = 30 - 24$ $\Rightarrow 3x = 6$ $\Rightarrow X = 2$ $5(2) + 5y = 25$ $10 + 5y = 25$ $5y = 25 - 10$ $5y = 15$ $Y = 15$	12
4	$x + 6 = y + 10$ $2(x - 30) = -4(y - 20)$ Jawab $x - y = 4$ $2x - 60 = -4y + 80$ $x - y = 4 \Rightarrow y = x - 4$ $2x + 4y = 20$ $\Rightarrow 2x + 4(x - 4) = 20$ $\Rightarrow 2x + 4x - 16 = 20$ $\Rightarrow 6x - 16 = 20$ $\Rightarrow 6x = 20 + 16$ $\Rightarrow 6x = 36$ $\Rightarrow X = 6$ $6 - y = 4$ $y = 6 - 4$ $Y = 2$	15

		
5	$2x + y = 8$ $x - y = 10$ <p>jawab</p> $2x + y = 8$ $x - y = 10$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $3x = 18$ $X = 6$ $2x + y = 8 \quad   \times 1   \quad 2x + y = 8$ $x - y = 10 \quad   \times 2   \quad 2x - 2y = 20 \quad -$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $3y = -12$ $Y = -4$	10
6	$2(3x - 6) = -4(y)$ $x + 2 = y$ <p>jawab</p> $6x + 4y = 12 \quad   \times 1   \quad 6x + 4y = 12$ $X + y = 2 \quad   \times 4   \quad 4x + 4y = 8 \quad -$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $2x = 4$ $X = 2$ $6x + 4y = 12 \quad   \times 1   \quad 6x + 4y = 12$ $X + y = 2 \quad   \times 6   \quad 6x + 6y = 12 \quad -$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $-2y = 0$ $y = 0$	13

		
7	<p>2. a. Misalkan kue adalah <math>a</math>, dan aqua botol adalah <math>b</math></p> $2a + 2b = 10000$ $a + 3b = 11000$ <p>b. Dengan metode campuran</p> $\begin{array}{r l} 2a + 2b = 10000 & 1 \\ a + 3b = 11000 & 2 \end{array} \quad \begin{array}{l} 2a + 2b = 10000 \\ 2a + 6b = 22000 \\ \hline -4b = -12000 \\ b = 3000 \end{array} \quad -$ $2a + 2b = 10000$ $2a + 2(3000) = 10000$ $2a + 6000 = 10000$ $2a = 4000$ $a = 2000$ <p>c. Untuk harga 4 kue dan 7 aqua botol adalah</p> $4(2000) + 7(3000) = 8000 + 21000 = \text{Rp. } 29000$ <p>d. Jadi,</p> <p>d. harga jenis makanan kue yang lebih murah</p>	15
8	<p>2. a. Misalkan mangga adalah <math>p</math>, dan apel adalah <math>q</math></p> $2p + q = 15000$ $p + 2q = 18000$ <p>b. Dengan metode campuran</p> $\begin{array}{r l} 2p + q = 15000 & 1 \\ p + 2q = 18000 & 2 \end{array} \quad \begin{array}{l} 2p + q = 15000 \\ 2p + 4q = 36000 \\ \hline -3q = -21000 \\ q = 7000 \end{array} \quad -$	15

	$-3q = -21000$ $q = 7000$	
	$2p + q = 15000$ $2p + 7000 = 15000$ $2a = 15000 - 7000$ $2a = 8000$ $p = 4000$	
	<p>c. Untuk harga 4 mangga dan 4 apel adalah</p> $4(4000) + 4(7000) = 4000 + 28000 = \text{Rp. } 44000$ <p>d. Jadi, harga jenis buah yang lebih mahal adalah buah apel</p>	
	$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang dicapai}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100$	

**Padangsidempuan, 30 November 2017**

**Guru Mapel Matematika,**

**Guru Praktek**

**Purnama Leli Harahap, A.Md.Pd**  
**NIP. 19620623 198503 2 004**

**Duma Sari Situmorang**  
**NIM: 14 202 00083**

**Mengetahui,**  
**Kepala Sekolah**

**Jamali, S. Pd**  
**NIP. 19680626 199412 1 001**

**Lampiran 2 :**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
( RPP )**

Nama sekolah : SMP N 5 Padangsidempuan

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VIII<sub>6</sub> (kontrol)

Semester : 2 (Genap)

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

Pertemuan : 1 (satu)

**K. Standar Kompetensi**

Memahami sistem persamaan linear dua variabel dan menggunakannya dalam pemecahan masalah

**L. Kompetensi Dasar**

Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel

**M. Indikator**

1. Membedakan PLDV dan bukan PLDV
2. Membuat contoh dari SPLDV
3. Menyelesaikan masalah SPLDV dengan menggunakan metode grafik, metode substitusi, dan metode eliminasi

**N. Tujuan Pembelajaran**

1. Siswa dapat membuat dan menyebutkan contoh dari SPLDV
2. Siswa dapat membedakan PLDV dan bukan PLDV
3. Siswa dapat menyelesaikan masalah SPLDV dengan menggunakan metode grafik, metode substitusi, dan metode eliminasi

**O. Materi Ajar**

Sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV)

**P. Media/Metode Pembelajaran**

Ceramah dan tanya jawab

**Q. Alat dan Sumber Belajar**

Alat

- Laptop/komputer
- Infokus
- Kertas pencerahan

Sumber Belajar :

- Buku paket, yaitu buku matematika kelas VIII semester 2.
- Buku referensi lain.

**R. Penilaian Hasil Belajar**

Teknik : Tes Tertulis

Bentuk Instrumen: Essay

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian	
	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
<ul style="list-style-type: none"><li>• Membedakan PLDV dan bukan PLDV</li><li>• Menuliskan contoh SPLDV</li><li>• Menghitung nilai variabel yang ada pada SPLDV dengan menggunakan substitusi, dan eliminasi beserta grafiknya</li><li>• Memilih metode dalam menyelesaikan model matematika yang berkaitan dengan masalah sehari-hari</li></ul>	Tes tertulis	Essay

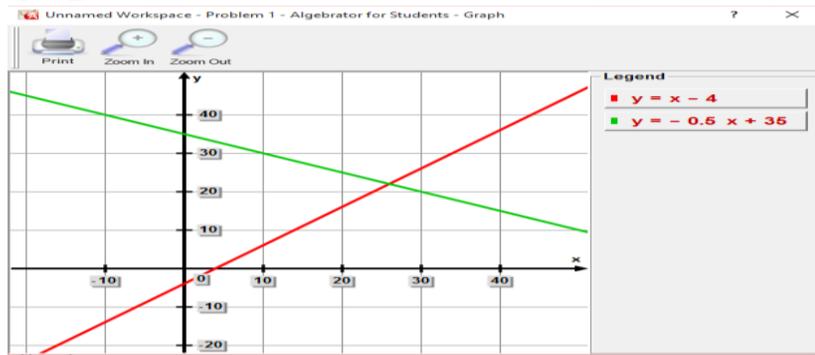
**S. Pedoman Penskoran**

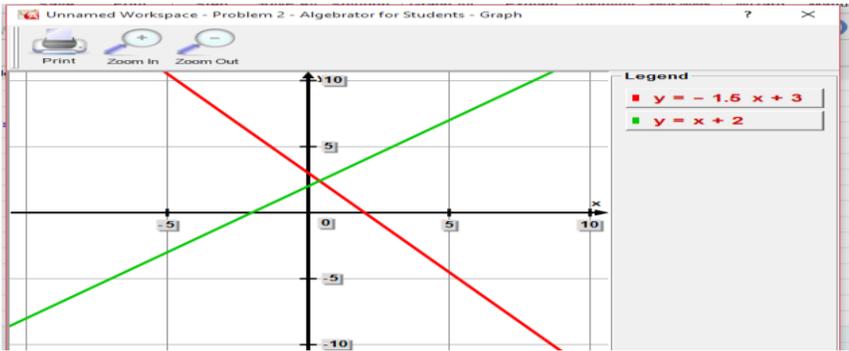
No	Instrumen/soal	skor
1	ketikkan 2 contoh persamaan linear dua variabel pada <i>software Algebrator</i> anda!	10

2	Buatlah contoh persamaan linear dua variabel (PLDV) dan bukan persamaan linear dua variabel. Ketik pada <i>software Algebrator</i> anda!	10
3	Selesaikan SPLDV pada <i>software Algebrator</i> anda dengan metode substitusi $5x + 5y = 25$ $3x+6y=24$	12
4	Selesaikan SPLDV pada <i>software Algebrator</i> anda dengan metode substitusi dengan grafiknya $x + 6 = y + 10$ $2(x-30) = -4(y - 20)$	15
5	Selesaikan SPLDV pada <i>software Algebrator</i> anda dengan metode eliminasi $2x + y = 8$ $x - y = 10$	10
6	Selesaikan SPLDV pada <i>software Algebrator</i> anda dengan metode eliminasi dengan grafiknya $2(3x-6) = -4(y)$ $x+ 2 = y$	13
7	5. Sebuah kantin sekolah menjual berbagai jenis makanan. Ani membeli 2 potong kue dan 2 aqua botol dengan harga Rp. 10000. sedangkan Budi membeli 1 potong kue dan 3 aqua botol dengan harga Rp. 11000. maka i. susunlah sistem persamaan dalam a dan b j. tentukan nilai a dan b menggunakan metode campuran k. tentukan jumlah harga 4 potong kue dan 7 aqua botol l. dari kedua jenis makanan tersebut. manakah yang paling murah?	30

8	<p>6. Di toko buah Ros membeli 2 buah mangga dan 1 buah apel seharga Rp. 15000. Kemudian kakaknya menyuruhnya untuk membeli kembali 1 buah mangga dan 2 apel di pasar seharga Rp. 18000. maka</p> <p>i. susunlah sistem persamaan dalam p dan q!</p> <p>j. tentukan nilai p dan q dengan metode campuran</p> <p>k. Berapakah harga untuk membeli 4 buah mangga dan 4 buah apel?</p> <p>l. Buah mana yang paling mahal harganya?</p>	
	<b>Jumlah Skor</b>	100
<b>NO</b>	<b>Kunci Jawaban</b>	10
<b>1</b>	<p>5. Syarat-syarat dikatakan sistem persamaan linear dua variabel</p> <p>i. Terdiri dari dua atau lebih persamaan linear dua variabel (PLDV) yaitu persamaan yang terdiri dari dua variabel yang berpangkat tertinggi satu</p> <p>j. Tidak terdapat perkalian variabel dalam setiap persamaannya</p> <p>k. PLDV yang ada dalam SPLDV terdiri dari dua macam variabel yang sama</p> <p>l. PLDV yang membentuk SPLDV bukan PLDV yang sama</p>	10
<b>2</b>	<p>6. Syarat-syarat persamaan linear dua variabel (PLDV)</p> <p>d. Menggunakan relasai sama dengan (=)</p> <p>e. Kedua variabelnya berpangkat satu</p> <p>f. Memiliki dua variabel yang berbeda</p> <p>syarat-syarat yang bukan termasuk persamaan linear dua variabel (PLDV)</p> <p>i. Tidak menggunakan relasai sama dengan (=)</p> <p>j. Kedua variabelnya tidak berpangkat satu</p> <p>k. Memiliki dua variabel yang sama</p>	12

	1. Memiliki satu variabel atau lebih dari dua variabel	
3	$5x + 5y = 25$ $3x + 6y = 24$ Jawab $5x + 5y = 25 \Rightarrow y = 25 - 5x \Rightarrow y = 5 - x$ $\Rightarrow 3x + 6(5 - x) = 24$ $\Rightarrow 3x + 30 - 6x = 24$ $\Rightarrow 30 - 3x = 24$ $\Rightarrow 3x = 30 - 24$ $\Rightarrow 3x = 6$ $\Rightarrow X = 2$ $5(2) + 5y = 25$ $10 + 5y = 25$ $5y = 25 - 10$ $5y = 15$ $Y = 15$	12
4	$x + 6 = y + 10$ $2(x - 30) = -4(y - 20)$ Jawab $x - y = 4$ $2x - 60 = -4y + 80$ $x - y = 4 \Rightarrow y = x - 4$ $2x + 4y = 20$ $\Rightarrow 2x + 4(x - 4) = 20$ $\Rightarrow 2x + 4x - 16 = 20$ $\Rightarrow 6x - 16 = 20$ $\Rightarrow 6x = 20 + 16$ $\Rightarrow 6x = 36$ $\Rightarrow X = 6$ $6 - y = 4$ $y = 6 - 4$ $Y = 2$	15



5	$2x + y = 8$ $x - y = 10$ <p>jawab</p> $2x + y = 8$ $\frac{x - y = 10}{3x = 18}$ $X = 6$ $2x + y = 8 \quad   \times 1   \quad 2x + y = 8$ $x - y = 10 \quad   \times 2   \quad \underline{2x - 2y = 20} \quad -$ $3y = -12$ $Y = -4$	10
6	$2(3x - 6) = -4(y)$ $x + 2 = y$ <p>jawab</p> $6x + 4y = 12 \quad   \times 1   \quad 6x + 4y = 12$ $X + y = 2 \quad   \times 4   \quad \underline{4x + 4y = 8} \quad -$ $2x = 4$ $X = 2$ $6x + 4y = 12 \quad   \times 1   \quad 6x + 4y = 12$ $X + y = 2 \quad   \times 6   \quad \underline{6x + 6y = 12} \quad -$ $-2y = 0$ $y = 0$ 	13
7	<p>3. a. Misalkan kue adalah a, dan aqua botol adalah b</p> $2a + 2b = 10000$	15

	<p><math>a + 3b = 11000</math></p> <p>b. Dengan metode campuran</p> $\begin{array}{r l} 2a + 2b = 10000 & 1 \\ a + 3b = 11000 & 2 \end{array} \begin{array}{l} 2a + 2b = 10000 \\ 2a + 6b = 22000 \\ \hline -4b = -12000 \\ b = 3000 \end{array} -$ <p><math>2a + 2b = 10000</math></p> <p><math>2a + 2(3000) = 10000</math></p> <p><math>2a + 6000 = 10000</math></p> <p><math>2a = 4000</math></p> <p><math>a = 2000</math></p> <p>c. Untuk harga 4 kue dan 7 aqua botol adalah</p> <p><math>4(2000) + 7(3000) = 8000 + 21000 = \text{Rp. } 29000</math> d. Jadi,</p> <p>d. harga jenis makanan kue yang lebih murah</p>	
8	<p>3. a. Misalkan mangga adalah p, dan apel adalah q</p> <p><math>2p + q = 15000</math></p> <p><math>p + 2q = 18000</math></p> <p>b. Dengan metode campuran</p> $\begin{array}{r l} 2p + q = 15000 & 1 \\ p + 2q = 18000 & 2 \end{array} \begin{array}{l} 2p + q = 15000 \\ 2p + 4q = 36000 \\ \hline -3q = -21000 \\ q = 7000 \end{array} -$ <p><math>2p + q = 15000</math></p> <p><math>2p + 7000 = 15000</math></p> <p><math>2a = 15000 - 7000</math></p> <p><math>2a = 8000</math></p> <p><math>p = 4000</math></p> <p>c. Untuk harga 4 mangga dan 4 apel adalah</p>	15

	$4(4000) + 4(7000) = 4000 + 28000 = \text{Rp. } 44000$ d. Jadi, harga jenis buah yang lebih mahal adalah buah apel	
	$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang dicapai}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100$	

Padangsidimpuan, 30 November 2017

Guru Mapel Matematika,

Guru Praktek

Nimmi Khairani Harianja, S. d  
 NIP. 19660309 199512 2 001

Duma Sari Situmorang  
 NIM: 14 202 00083

Mengetahui,  
 Kepala Sekolah

Jamali, S. Pd  
 NIP. 19680626 199412 1 001

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

### **( RPP )**

Nama sekolah : SMP N 5 Padangsidempuan

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VIII<sub>6</sub> (kontrol)

Semester : 2 (Genap)

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

Pertemuan : II (Dua)

#### **A. Standar Kompetensi**

Memahami sistem persamaan linear dua variabel dan menggunakannya dalam pemecahan masalah

#### **B. Kompetensi Dasar**

Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel

#### **C. Indikator**

1. Menyelesaikan masalah SPLDV dengan menggunakan metode grafik, metode substitusi, dan metode eliminasi
2. Menyelesaikan model matematika berkaitan dengan SPLDV

#### **D. Tujuan Pembelajaran**

1. Siswa dapat menyelesaikan masalah SPLDV dengan menggunakan metode grafik, metode substitusi, dan metode eliminasi
2. Siswa dapat menyelesaikan model matematika berkaitan dengan SPLDV

#### **E. Materi Ajar**

Sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV)

#### **F. Media/Metode Pembelajaran**

Ceramah dan tanya jawab

## G. Alat dan Sumber Belajar

Alat

- Laptop/komputer
- Infokus
- Kertas pencerahan

Sumber Belajar :

- Buku paket, yaitu buku matematika kelas VIII semester 2.
- Buku referensi lain.

## H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Struktur Pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Metode	Alokasi Waktu
<b>1. Pendahuluan</b> a. Apersepsi          b. Motivasi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru menyampaikan salam, mengecek kehadiran, menyuruh salah satu siswa untuk memimpin do'a bersama sama.</li><li>• Guru menyampaikan gambaran mengenai materi yang akan dipelajari</li><li>• Guru memberi penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi ini</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Siswa menjawab salam, menyampaikan kehadiran, berdo'a bersama-sama.</li><li>• Siswa mendengar dan mencermati yang akan disampaikan oleh guru</li><li>• Siswa mendengar dan menyimak penjelasan dari guru</li></ul>	Ceramah dan Tanya jawab	10 menit
<b>2. Inti</b> a. Eksplorasi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru menerangkan materi pelajaran kepada siswa dan melibatkan siswa agar siswa berperan aktif</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Siswa merespon dan mencermati materi yang disampaikan guru.</li></ul>		

<p>b. Elaborasi</p> <p>c. konfirmasi</p>	<p>dalam pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan contoh dan menjelaskan cara penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel</li> <li>• Guru memberikan beberapa contoh soal untuk dikerjakan siswa</li> <li>• Guru meminta siswa untuk menuliskan dan mempresentasikan soal yang diberikan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa memperhatikan contoh dan cara penyelesaian SPLDV yang dijelaskan guru.</li> <li>• siswa mengerjakan soal yang diberikan oleh guru</li> <li>• Siswa menulis dan mempresentasikan soal yang diberikan guru</li> </ul>	<p>Ceramah dan tanya jawab</p>	<p>50 menit</p>
<p>3. Penutup</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengevaluasi dengan memberikan soal</li> <li>• Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan</li> <li>• Guru memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran</li> <li>• Guru menutup pertemuan dengan mengucapkan <i>Alhamdulillah</i> dan memberi salam.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengerjakan soal</li> <li>• Siswa bersama dengan guru membuat kesimpulan.</li> <li>• siswa merespon dan mencatat umpan balik yang diberikan guru</li> <li>• Siswa mengucapkan <i>Alhamdulillah</i> dan menjawab salam.</li> </ul>	<p>Ceramah dan tanya jawab</p>	<p>20 Menit</p>

## T. Penilaian Hasil Belajar

Teknik : Tes Tertulis

Bentuk Instrumen: Essay

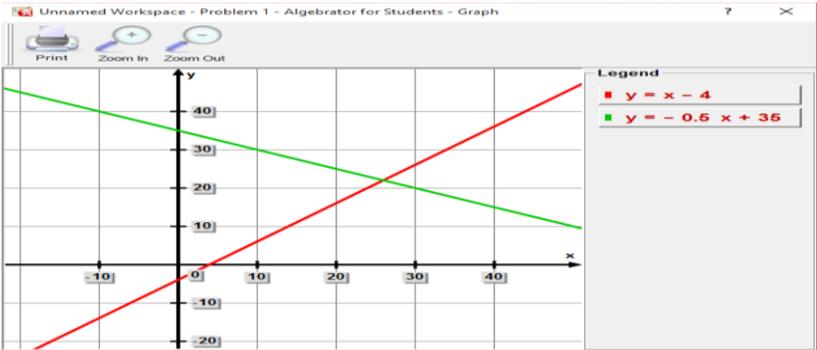
Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian	
	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
<ul style="list-style-type: none"><li>• Membedakan PLDV dan bukan PLDV</li><li>• Menuliskan contoh SPLDV</li><li>• Menghitung nilai variabel yang ada pada SPLDV dengan menggunakan substitusi, dan eliminasi beserta grafiknya</li><li>• Memilih metode dalam menyelesaikan model matematika yang berkaitan dengan masalah sehari-hari</li></ul>	Tes tertulis	Essay

## U. Pedoman Penskoran

No	Instrumen/soal	skor
1	ketikkan 2 contoh persamaan linear dua variabel pada <i>software Algebrator</i> anda!	10
2	Buatlah contoh persamaan linear dua variabel (PLDV) dan bukan persamaan linear dua variabel. Ketik pada <i>software Algebrator</i> anda!	10
3	Selesaikan SPLDV pada <i>software Algebrator</i> anda dengan metode substitusi $5x + 5y = 25$ $3x + 6y = 24$	12
4	Selesaikan SPLDV pada <i>software Algebrator</i> anda dengan metode substitusi dengan grafiknya $x + 6 = y + 10$ $2(x - 30) = -4(y - 20)$	15

5	<p>Selesaikan SPLDV pada <i>software Algebrator</i> anda dengan metode eliminasi</p> $2x + y = 8$ $x - y = 10$	10
6	<p>Selesaikan SPLDV pada <i>software Algebrator</i> anda dengan metode eliminasi dengan grafiknya</p> $2(3x - 6) = -4(y)$ $x + 2 = y$	13
7	<p>7. Sebuah kantin sekolah menjual berbagai jenis makanan. Ani membeli 2 potong kue dan 2 aqua botol dengan harga Rp. 10000. sedangkan Budi membeli 1 potong kue dan 3 aqua botol dengan harga Rp. 11000. maka</p> <p>m. susunlah sistem persamaan dalam a dan b</p> <p>n. tentukan nilai a dan b menggunakan metode campuran</p> <p>o. tentukan jumlah harga 4 potong kue dan 7 aqua botol</p> <p>p. dari kedua jenis makanan tersebut. manakah yang paling murah?</p>	30
8	<p>8. Di toko buah Ros membeli 2 buah mangga dan 1 buah apel seharga Rp. 15000. Kemudian kakaknya menyuruhnya untuk membeli kembali 1 buah mangga dan 2 apel di pasar seharga Rp. 18000. maka</p> <p>m. susunlah sistem persamaan dalam p dan q!</p> <p>n. tentukan nilai p dan q dengan metode campuran</p> <p>o. Berapakah harga untuk membeli 4 buah mangga dan 4 buah apel?</p> <p>p. Buah mana yang paling mahal harganya?</p>	
	<b>Jumlah Skor</b>	100
<b>NO</b>	<b>Kunci Jawaban</b>	10

1	<p>7. Syarat-syarat dikatakan sistem persamaan linear dua variabel</p> <p>m. Terdiri dari dua atau lebih persamaan linear dua variabel (PLDV) yaitu persamaan yang terdiri dari dua variabel yang berpangkat tertinggi satu</p> <p>n. Tidak terdapat perkalian variabel dalam setiap persamaannya</p> <p>o. PLDV yang ada dalam SPLDV terdiri dari dua macam variabel yang sama</p> <p>p. PLDV yang membentuk SPLDV bukan PLDV yang sama</p>	10
2	<p>8. Syarat-syarat persamaan linear dua variabel (PLDV)</p> <p>g. Menggunakan relasai sama dengan (=)</p> <p>h. Kedua variabelnya berpangkat satu</p> <p>i. Memiliki dua variabel yang berbeda</p> <p>syarat-syarat yang bukan termasuk persamaan linear dua variabel (PLDV)</p> <p>m. Tidak menggunakan relasai sama dengan (=)</p> <p>n. Kedua variabelnya tidak berpangkat satu</p> <p>o. Memiliki dua variabel yang sama</p> <p>p. Memiliki satu variabel atau lebih dari dua variabel</p>	12
3	<p><math>5x + 5y = 25</math></p> <p><math>3x + 6y = 24</math></p> <p>Jawab</p> <p><math>5x + 5y = 25 \Rightarrow y = 25 - 5x \Rightarrow y = 5 - x</math></p> <p><math>\Rightarrow 3x + 6(5 - x) = 24</math></p> <p><math>\Rightarrow 3x + 30 - 6x = 24</math></p> <p><math>\Rightarrow 30 - 3x = 24</math></p> <p><math>\Rightarrow 3x = 30 - 24</math></p> <p><math>\Rightarrow 3x = 6</math></p> <p><math>\Rightarrow X = 2</math></p> <p><math>5(2) + 5y = 25</math></p> <p><math>10 + 5y = 25</math></p> <p><math>5y = 25 - 10</math></p> <p><math>5y = 15</math></p> <p><math>Y = 15</math></p>	12

4	$x + 6 = y + 10$ $2(x - 30) = -4(y - 20)$ <p>Jawab</p> $x - y = 4$ $2x - 60 = -4y + 80$ $x - y = 4 \Rightarrow y = x - 4$ $2x + 4y = 20$ $\Rightarrow 2x + 4(x - 4) = 20$ $\Rightarrow 2x + 4x - 16 = 20$ $\Rightarrow 6x - 16 = 20$ $\Rightarrow 6x = 20 + 16$ $\Rightarrow 6x = 36$ $\Rightarrow X = 6$ $6 - y = 4$ $y = 6 - 4$ $Y = 2$ 	15
5	$2x + y = 8$ $x - y = 10$ <p>jawab</p> $2x + y = 8$ $\frac{x - y = 10}{3x = 18}$ $X = 6$ $2x + y = 8 \quad   \quad x \ 1 \quad   \quad 2x + y = 8$ $x - y = 10 \quad   \quad x \ 2 \quad   \quad 2x - 2y = 20 \quad -$ $3y = -12$ $Y = -4$	10
6	$2(3x - 6) = -4(y)$ $x + 2 = y$ <p>jawab</p>	13

$$\begin{array}{r|l} 6x + 4y = 12 & \times 1 \\ X + y = 2 & \times 4 \end{array} \quad \begin{array}{l} 6x + 4y = 12 \\ \underline{4x + 4y = 8} \quad - \end{array}$$

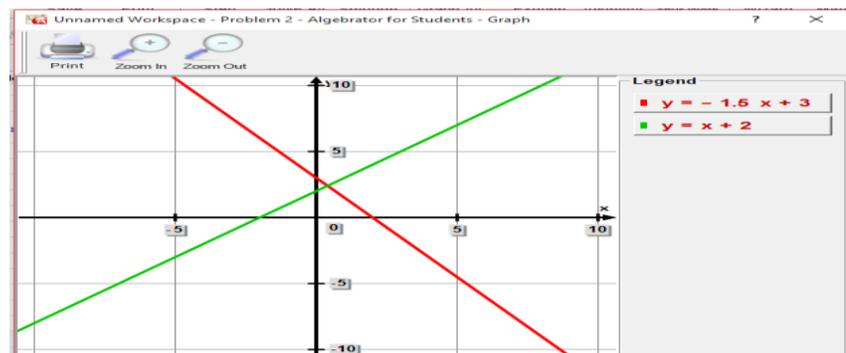
$$2x = 4$$

$$X = 2$$

$$\begin{array}{r|l} 6x + 4y = 12 & \times 1 \\ X + y = 2 & \times 6 \end{array} \quad \begin{array}{l} 6x + 4y = 12 \\ \underline{6x + 6y = 12} \quad - \end{array}$$

$$-2y = 0$$

$$y = 0$$



7 4. a. Misalkan kue adalah  $a$ , dan aqua botol adalah  $b$

$$2a + 2b = 10000$$

$$a + 3b = 11000$$

b. Dengan metode campuran

$$\begin{array}{r|l} 2a + 2b = 10000 & \times 1 \\ a + 3b = 11000 & \times 2 \end{array} \quad \begin{array}{l} 2a + 2b = 10000 \\ \underline{2a + 6b = 22000} \quad - \end{array}$$

$$-4b = -12000$$

$$b = 3000$$

$$2a + 2b = 10000$$

$$2a + 2(3000) = 10000$$

$$2a + 6000 = 10000$$

$$2a = 4000$$

$$a = 2000$$

c. Untuk harga 4 kue dan 7 aqua botol adalah

15

	$4(2000) + 7(3000) = 8000 + 21000 = \text{Rp. } 29000$ d. Jadi, d. harga jenis makanan kue yang lebih murah	
8	4. a. Misalkan mangga adalah p, dan apel adalah q $2p + q = 15000$ $p + 2q = 18000$ b. Dengan metode campuran $\begin{array}{r l} 2p + q = 15000 & 1 \\ p + 2q = 18000 & 2 \end{array} \quad \begin{array}{l} 2p + q = 15000 \\ 2p + 4q = 36000 \\ \hline -3q = -21000 \\ q = 7000 \end{array} \quad -$ $2p + q = 15000$ $2p + 7000 = 15000$ $2a = 15000 - 7000$ $2a = 8000$ $p = 4000$ c. Untuk harga 4 mangga dan 4 apel adalah $4(4000) + 4(7000) = 4000 + 28000 = \text{Rp. } 44000$ d. Jadi, harga jenis buah yang lebih mahal adalah buah apel	15
	$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang dicapai}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100$	

Padangsidempuan, 30 November 2017

**Guru Mapel Matematika,**

**Guru Praktek**

**Nimmi Khairani Harianja, S. Pd**  
**NIP. 19660309 199512 2 001**

**Duma Sari Situmorang**  
**NIM: 14 202 00083**

**Mengetahui,**  
**Kepala Sekolah**

**Jamali, S. Pd**  
**NIP. 19680626 199412 1 001**

### Lampiran 3: Instrumen Penelitian-soal PRETEST dan POSTTEST

Nama :

Kelas :

**Kerjakanlah soal di bawah ini, jawablah pada lebar jawaban yang telah disediakan!**

9. Tuliskan 5 contoh sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV)!
10. Buatlah 5 contoh persamaan linear dua variabel (PLDV) dan 5 contoh yang bukan persamaan linear dua variabel (PLDV)!
11. Selesaikan SPLDV dengan metode substitusi (substitution) beserta grafiknya!

$$2x + y = 9$$

$$4x - y = 3$$

12. Selesaikan SPLDV dengan metode substitusi (substitution) !

$$2(x + 3) = -3(y - 4)$$

$$3(x - 1) = y - 5$$

13. Selesaikanlah SPLDV dengan menggunakan metode eliminasi (elimination) beserta grafiknya!

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

$$2x + y = 10$$

14. Selesaikanlah SPLDV dengan menggunakan metode eliminasi (elimination)!

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

$$2(2x - 3) = 6y$$

15. Sebuah kantin sekolah menjual berbagai jenis makanan. Ani membeli 2 potong kue dan 2 aqua botol dengan harga Rp. 10000. sedangkan Budi membeli 1 potong kue dan 3 aqua botol dengan harga Rp. 11000. maka
  - a. susunlah sistem persamaan dalam a dan b

- b. tentukan nilai a dan b dengan menggunakan metode campuran
  - c. tentukan jumlah harga 4 potong kue dan 7 aqua botol
  - d. dari kedua jenis makanan tersebut. manakah yang paling muah?
16. Di toko buah Ros membeli 2 buah mangga dan 1 buah apel seharga Rp. 15000. Kemudian kakaknya menyuruhnya untuk membeli kembali 1 buah mangga dan 2 apel di pasar seharga Rp. 18000. maka
- q. susunlah sistem persamaan dalam p dan q!
  - r. tentukan nilai p dan q dengan menggunakan metode campuran
  - s. Berapakah harga untuk membeli 4 buah mangga dan 4 buah apel?
  - t. Buah mana yang paling mahal harganya?

**Lampiran 4 : Instrumen Penelitian – Soal *POSTEST* (Eksperimen)**

**Nama :**

**Kelas :**

**Kerjakanlah soal di bawah ini, jawablah pada *software Algebrator* di komputer anda masing-masing!**

17. Buatlah 5 contoh sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) dan ketik pada *software Algebrator* di komputer anda!

18. Buatlah 5 contoh persamaan linear dua variabel (PLDV) dan 5 contoh yang bukan persamaan linear dua variabel (PLDV) dan ketik pada *software Algebrator* di komputer anda!!

19. Selesaikan SPLDV dengan metode substitusi (substitution) beserta grafiknya pada *software Algebrator* di komputer anda!!

$$2x + y = 9$$

$$4x - y = 3$$

20. Selesaikan SPLDV dengan metode substitusi (substitution) pada *software Algebrator* di komputer anda! !

$$2(x + 3) = -3(y - 4)$$

$$3(x - 1) = y - 5$$

21. Selesaikanlah SPLDV dengan menggunakan metode eliminasi (elimination) beserta grafiknya pada *software Algebrator* di komputer anda!

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

$$2x + y = 10$$

22. Selesaikanlah SPLDV dengan menggunakan metode eliminasi (elimination) pada *software Algebrator* di komputer anda!

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

$$2(2x - 3) = 6y$$

23. Sebuah kantin sekolah menjual berbagai jenis makanan. Ani membeli 2 potong kue dan 2 aqua botol dengan harga Rp. 10000. sedangkan Budi membeli 1 potong kue dan 3 aqua botol dengan harga Rp. 11000. maka
- e. susunlah sistem persamaan dalam a dan b kemudian ketik pada *software Algebrator* di komputer anda!
  - f. tentukan nilai a dan b dengan menggunakan metode campuran pada *software Algebrator* di komputer anda!
  - g. tentukan jumlah harga 4 potong kue dan 7 aqua botol pada *software Algebrator* di komputer anda!
  - h. ketik pada *software Algebrator* di komputer anda! jenis makanan paling murah dari soal tersebut!
24. Di toko buah Ros membeli 2 buah mangga dan 1 buah apel seharga Rp. 15000. Kemudian kakaknya menyuruhnya untuk membeli kembali 1 buah mangga dan 2 apel di pasar seharga Rp. 18000. maka
- u. susunlah sistem persamaan dalam p dan q pada *software Algebrator* di komputer anda!
  - v. tentukan nilai p dan q dengan menggunakan metode campuran pada *software Algebrator* di komputer anda!
  - w. Berapakah harga untuk membeli 4 buah mangga dan 4 buah apel dan ketik pada *software Algebrator* di komputer anda?
  - x. ketik pada *software Algebrator* di komputer anda! Buah mana yang paling mahal harganya dari soal tersebut?

## Lampiran 5 : Kunci Jawaban Pretest dan Posttest

9. Syarat-syarat dikatakan sistem persamaan linear dua variabel
- q. Terdiri dari dua atau lebih persamaan linear dua variabel (PLDV) yaitu persamaan yang terdiri dari dua variabel yang berpangkat tertinggi satu
  - r. Tidak terdapat perkalian variabel dalam setiap persamaannya
  - s. PLDV yang ada dalam SPLDV terdiri dari dua macam variabel yang sama
  - t. PLDV yang membentuk SPLDV bukan PLDV yang sama
10. Syarat-syarat persamaan linear dua variabel (PLDV)
- j. Menggunakan relasai sama dengan ( $=$ )
  - k. Kedua variabelnya berpangkat satu
  - l. Memiliki dua variabel yang berbeda
- syarat-syarat yang bukan termasuk persamaan linear dua variabel (PLDV)

- q. Tidak menggunakan relasai sama dengan ( $=$ )
- r. Kedua variabelnya tidak berpangkat satu
- s. Memiliki dua variabel yang sama
- t. Memiliki satu variabel atau lebih dari dua variabel

11.  $2x + y = 9$

$$4x - y = 3$$

Penyelesaian

Mengubah  $4x - y = 3 \Rightarrow x = \frac{3+y}{4}$  atau  $y = 3 - 4x$  (1 poin)

$$2x + y = 9 \Rightarrow x = 9 - 2 \text{ atau } y = 9 - 2x \text{ (1 poin)}$$

➤  $2x + y = 9$

$$2\left(\frac{3+y}{4}\right) + y = 9$$

$$\frac{6+2y}{4} + y = 9$$

$$\frac{6+2y+4y}{4} = 9$$

$$6 + 6y = 36$$

$$6y = 30$$

$$y = 5 \quad (5 \text{ poin})$$

$$\triangleright 4x - y = 3$$

$$4x - (5) = 3$$

$$4x = 3 + 5$$

$$4x = 8$$

$$x = \frac{8}{4}$$

$$x = 2 \quad (5 \text{ poin})$$

$$12. 2(x + 3) = -3(y - 4)$$

$$3(x - 1) = y - 5$$

Penyelesaian

$$2x + 6 = -3y + 4 \Rightarrow 2x + 3y = 6$$

$$3x - 3 = y - 5 \Rightarrow 3x - y = -2 \quad (1 \text{ poin})$$

$$\text{Mengubah } 2x + 3y = 6 \Rightarrow x = \frac{6-3y}{2} \text{ atau } y = \frac{6-2x}{2} \quad (1 \text{ poin})$$

$$3x - y = -2 \Rightarrow x = \frac{-2+y}{3} \text{ atau } y = 2 + 3x \quad (1 \text{ poin})$$

$$\triangleright 3x - y = -2$$

$$3\left(\frac{6-3y}{2}\right) - y = -2$$

$$\frac{18-9y}{2} - y = -2$$

$$\frac{18-9y-2y}{2} = -2$$

$$18 - 11y = -4$$

$$-11y = -22$$

$$y = 2 \quad (5 \text{ poin})$$

$$\triangleright 2x + 3y = 6$$

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

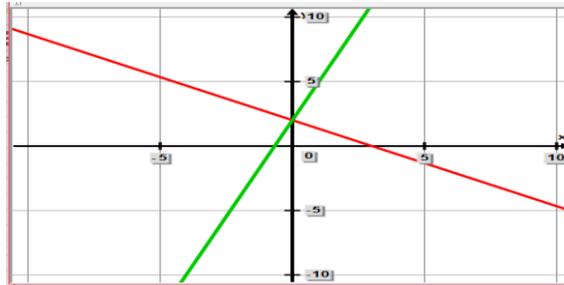
$$2x + 6 = 6$$

$$2x = 6 - 6$$

$$2x = 0$$

$$x = 0 \quad (5 \text{ poin})$$

*Gambar grafik*



(2 poin)

13.  $4x - 2y = -4$

$2x + y = 10$

Penyelesaian:

Metode eliminasi

$$\begin{array}{r|l} 4x - 2y = -4 & \times 1 \\ 2x + y = 10 & \times 2 \end{array} \quad \begin{array}{l} 4x - 2y = -4 \\ 4x + 2y = 20 \\ \hline \end{array}$$

$$-4y = -24$$

$$Y = \frac{-24}{-4}$$

$$Y = 6$$

(5 poin)

$$\begin{array}{r|l} 4x - 2y = -4 & \times 1 \\ 2x + y = 10 & \times 2 \end{array} \quad \begin{array}{l} 4x - 2y = -4 \\ 4x + 2y = 20 \\ \hline \end{array} \quad +$$

$$8x = 16$$

$$x = \frac{16}{8}$$

$$x = 2$$

(5 poin)

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah  $\{2, 6\}$

14.  $2(3x + 6) = 3(y - 2)$

$2(2x - 3) = 6y$

Penyelesaian

$6x + 12 = 3y - 2 \Rightarrow 6x - 3y = -18$

$$4x - 6 = 6y \quad \Rightarrow 4x - 6y = 6 \quad (1 \text{ poin})$$

$$\begin{array}{r|l} 6x - 3y = -18 & \times 4 \quad 24x - 12y = -72 \\ 4x - 6y = 6 & \times 6 \quad \underline{24x - 36y = 36} \end{array} \quad \_$$

$$24y = -108$$

$$Y = \frac{-108}{24}$$

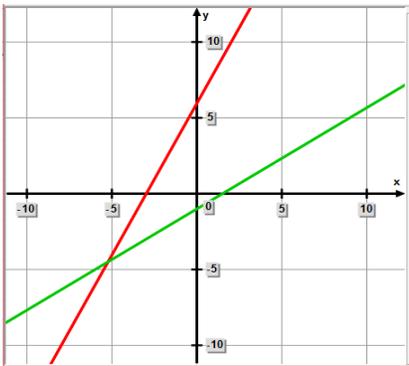
$$Y = -\frac{9}{2} \quad (5 \text{ poin})$$

$$\begin{array}{r|l} 6x - 3y = -18 & \times 6 \quad 36x - 18y = -108 \\ 4x - 6y = 6 & \times 3 \quad \underline{12x - 18y = 18} \end{array} \quad \_$$

$$24x = -126$$

$$x = \frac{-126}{24}$$

$$Y = -\frac{21}{4} \quad (5 \text{ poin})$$



gambar grafik (2 poin)

15. a. Misalkan kue adalah a, dan aqua botol adalah b

$$2a + 2b = 10000 \quad (1 \text{ poin})$$

$$a + 3b = 11000 \quad (1 \text{ poin})$$

b. Dengan metode campuran

$$2a + 2b = 10000 \quad \left| \begin{array}{l} 1 \\ 1 \end{array} \right| \quad 2a + 2b = 10000$$

$$a + 3b = 11000 \quad 2 \quad \underline{2a + 6b = 22000} \quad -$$

$$-4b = -12000$$

$$b = 3000 \quad (5 \text{ poin})$$

$$2a + 2b = 10000$$

$$2a + 2(3000) = 10000$$

$$2a + 6000 = 10000$$

$$2a = 4000$$

$$a = 2000 \quad (5 \text{ poin})$$

c. Untuk harga 4 kue dan 7 aqua botol adalah

$$4(2000) + 7(3000) = 8000 + 21000 = \text{Rp. } 29000 \quad (2 \text{ poin})$$

d. Jadi, harga jenis makanan kue yang lebih murah (1 poin)

16. a. Misalkan mangga adalah p, dan apel adalah q

$$2p + q = 15000 \quad (1 \text{ poin})$$

$$p + 2q = 18000 \quad (1 \text{ poin})$$

b. Dengan metode campuran

$$\begin{array}{r|l} 2p + q = 15000 & 1 \\ p + 2q = 18000 & 2 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 2p + q = 15000 \\ \underline{2p + 4q = 36000} & - \end{array}$$

$$-3q = -21000$$

$$q = 7000 \quad (5 \text{ poin})$$

$$2p + q = 15000$$

$$2p + 7000 = 15000$$

$$2a = 15000 - 7000$$

$$2a = 8000$$

$$p = 4000 \quad (5 \text{ poin})$$

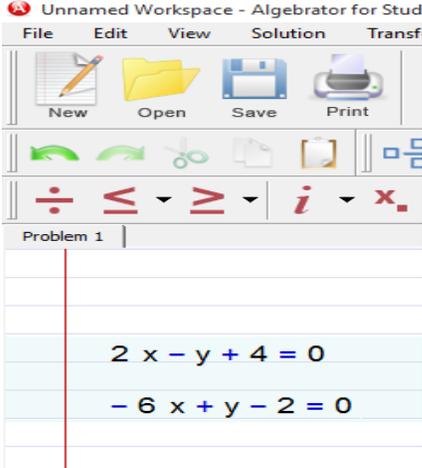
c. Untuk harga 4 mangga dan 4 apel adalah

$$4(4000) + 4(7000) = 4000 + 28000 = \text{Rp. } 44000 \quad (2 \text{ poin})$$

d. Jadi, harga jenis buah yang lebih mahal adalah buah apel (1 poin)

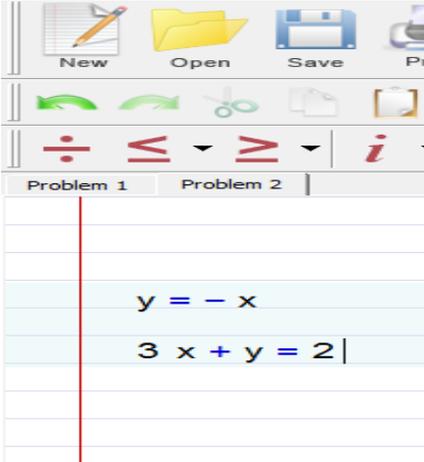
**Lampiran 6 Kunci Jawaban Postest EKSPERIMEN**

1. Misalnya : a.



(10 poin)

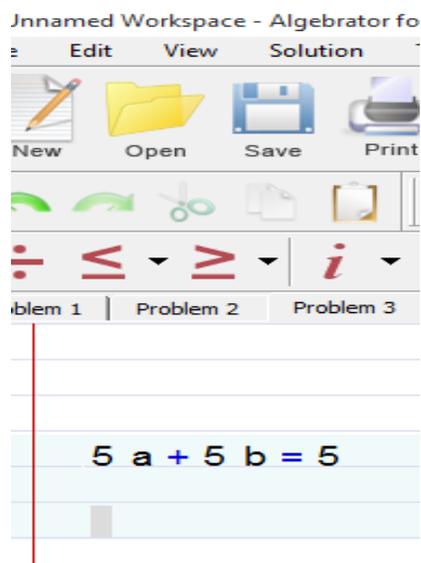
b.



Contoh bukan PLDV

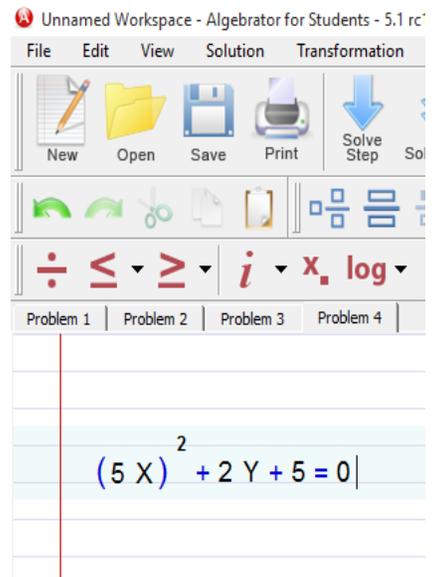
2. Misalnya

contoh PLDV



(5 poin)

(5 poin)



3. (12 poin)

The image displays a sequence of mathematical steps for solving a system of linear equations. The equations are:

$$2x + y = 9$$

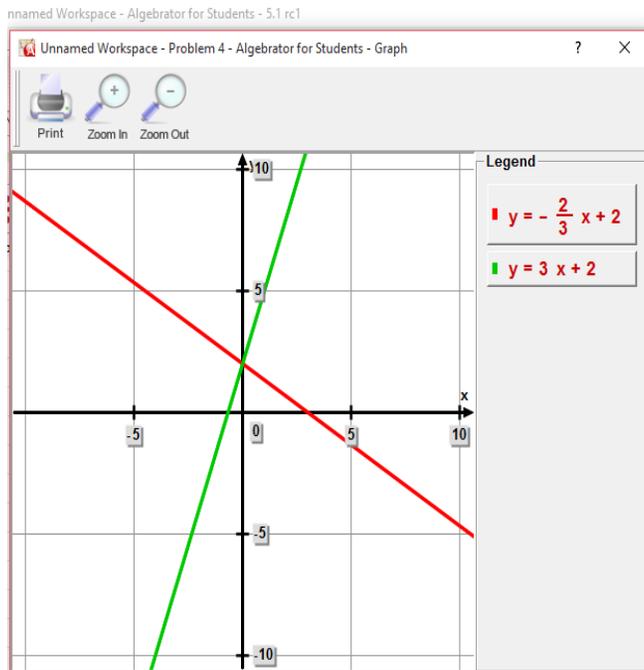
$$4x - y = 3$$

The steps shown are:

- Solving the first equation for  $x$ :  $x = \frac{-y + 9}{2}$
- Substituting this expression for  $x$  into the second equation:  $4\left(\frac{-y + 9}{2}\right) - y = 3$
- Simplifying the equation:  $2(-y + 9) - y = 3$
- Further simplification:  $-2y + 18 - y = 3$
- Combining like terms:  $-3y + 18 = 3$
- Isolating  $y$ :  $-3y = -15$
- Solving for  $y$ :  $y = 5$
- Substituting  $y = 5$  back into the first equation:  $x = \frac{-5 + 9}{2}$
- Solving for  $x$ :  $x = 2$
- Final solution:  $x = 2$  and  $y = 5$

4.

$2x + 3y = 6$ $3x - y = -2$ $x = \frac{6(-1) - 3(-2)}{2(-1) - 3 \cdot 3}$ $y = \frac{2(-2) - 6 \cdot 3}{2(-1) - 3 \cdot 3}$ $x = \frac{-6 + 6}{-2 - 9}$	$y = \frac{2(-2) - 6 \cdot 3}{2(-1) - 3 \cdot 3}$ $x = \frac{-6 + 6}{-2 - 9}$ $y = \frac{-4 - 18}{-2 - 9}$ $x = 0$ $y = 2$
---	--



(12 poin)

(3 poin)

5.

named Workspace - Algebrator for Stud named Workspace - Algebrator for Students - 5.1 rc1

Edit View Solution Transf Edit View Solution Transformation Help

iew Open Save Print Solve Step Solve All Ch Soli

$\leq$   $\geq$   $i$   $x$   $\log$

Problem 1 | Problem 2 | Problem 3 | Problem 1 | Problem 2 | Problem 3 | Problem 4 | Problem 5

$4x - 2y = -4$   
 $2x + y = 10$

$4x - 2y = -4$   
 $(2x + y) \cdot 2 = 10 \cdot 2$

$4x - 2y = -4$   
 $4x + 2y = 20$

$4x - 2y = -4$   
 $(4x + 2y) + (4x - 2y) = 20 - 4$

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

$4 \cdot 2 - 2y = -4$   
 $x = 2$

Search the web and Windows

named Workspace - Algebrator for

Edit View Solution

iew Open Save Print

$\leq$   $\geq$   $i$

Problem 1 | Problem 2 | Problem 3

$-2y + 8 = -4$   
 $x = 2$

$-2y = -12$   
 $x = 2$

$y = 6$   
 $x = 2$

Search the web and Windows

(10 poin)

6.

Problem 1 | Problem 2 | Problem 3 | Problem 4 | Problem 5 | Problem 6 | Problem 7

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

$$2(2x - 3) = 6y$$

$$2 \cdot 3x + 2 \cdot 6 = 3y - 3 \cdot 2$$

$$2 \cdot 2x - 2 \cdot 3 = 6y$$

$$(6x + 12) + (-12 - 3y) = (3y - 6) + (-12 - 3y)$$

$$(4x - 6) + (6 - 6y) = 6y + (6 - 6y)$$

Problem 1 | Problem 2 | Problem 3 | Problem 4 | Problem 5 | Problem 6 | Problem 7

$$(6x - 3y)(-6) = (-18)(-6)$$

$$(4x - 6y)3 = 6 \cdot 3$$

$$-36x + 18y = 108$$

$$12x - 18y = 18$$

$$-36x + 18y = 108$$

$$(12x - 18y) + (-36x + 18y) = 18 + 108$$

Search the web and Windows

Problem 1 | Problem 2 | Problem 3 | Problem 4 | Problem 5 | Problem 6 | Problem 7

$$-36x + 18y = 108$$

$$x = -5.25$$

$$-36(-5.25) + 18y = 108$$

$$x = -5.25$$

$$18y + 189 = 108$$

$$x = -5.25$$

Search the web and Windows

Unnamed Workspace - Algebra

File Edit View Solu

New Open Save

Undo Redo Cut Paste

÷ ≤ ≥

Problem 1 | Problem 2 | Pr

$18y = -81$

$x = -5.25$

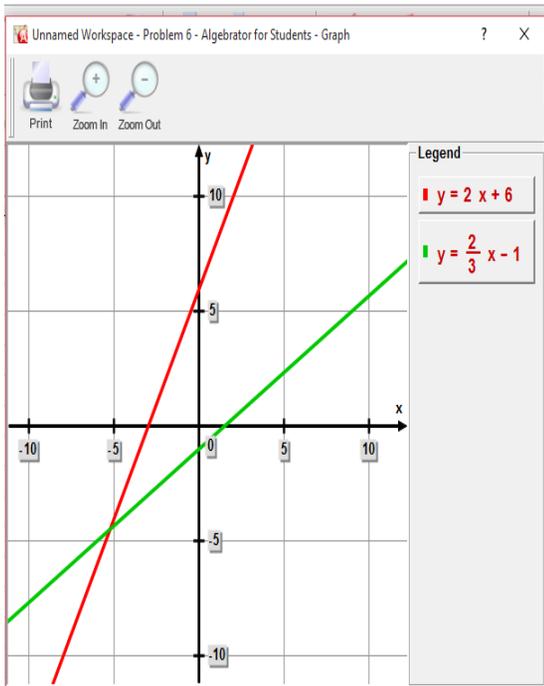
$y = -4.5$

$x = -5.25$

$y = -4.5$

Search the web

(11 poin)



(2 poin)

7.

Two screenshots of a math solver interface. The left screenshot shows the input of two linear equations:  $2a + 2b = 10000$  and  $a + 3b = 11000$ . The right screenshot shows the step-by-step solution, including the elimination method and the final values  $a = 2000$  and  $b = 3000$ .

A screenshot of a math solver interface showing the final result of a calculation:  $4(1000) + 7(4000) = 32000$ , with the text "jadi" and "harga-kue-lebih-murah".

(15 poin)

8.

Named Workspace - Algebrator for Students - 5.1 | Innamed Workspace - Algebrator for

Edit View Solution Transformation | Edit View Solution T

Open Save Print Solve Step | New Open Save Print

≤ ≥ i x, log | ≤ ≥ i

Problem 2 | Problem 3 | Problem 4 | Problem 1 | Problem 2 | Problem 3

$2p + q = 15000$

$p + 2q = 18000$

$p = \frac{15000 \cdot 2 - 18000}{2 \cdot 2 - 1}$

$q = \frac{2 \cdot 18000 - 15000}{2 \cdot 2 - 1}$

$p = \frac{12000}{3}$

$q = \frac{21000}{3}$

Search the web and Windows

---

$p = \frac{12000}{3}$

$q = \frac{21000}{3}$

$p = 2^5 \cdot 5^3$

$q = 2^3 \cdot 5^3 \cdot 7$

$p = 4000$

$q = 7000$

Search the web and Win

unnamed Workspace - Algebrator for Students - 5.1 rc1

Edit View Solution Transformation Help

New Open Save Print Solve Step Solve All Check Solution Graph All Explain

$\frac{1}{x}$   $\leq$   $\geq$   $i$   $x$   $\log$

Problem 1 | Problem 2 | Problem 3 | Problem 4

$j a d i \cdot 4 (4000) + 4 (7000) = 44000$

h a r g a - b u a h - a p e l - l e b i h - m u r a h

Search the web and Windows

(15 poin)

**Lampiran 7 :****DAFTAR HASIL BELAJAR *PRETEST* DAN *POSTTEST*****KELAS EKSPERIMEN DAN KONTROL**

NO	NAMA	NILAI EKSPERIMEN		NAMA	NILAI KONTROL	
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	Ahmad Sahrin Sir.	35	7 7	Ahmad Ardiansyah	7 2	8 0
2	Aisyah	74	9 0	Al-Arif Nahwori	6 5	7 3
3	Andi Apriyan	50	9 1	Ali Armin Lubis	5 7	8 0
4	Annisa Kamelia	45	9 5	Cindy Adila Harahap	6 5	6 6
5	Ari Ramadan Rambe	74	9 1	Dea Adelina	4 5	8 9
6	Diana Lestari	58	9 0	Dean Ruary	5 7	1 0 0
7	Dimas Hardiansyah	35	8 5	Hery Wirnalis Lubis	7 2	9 4
8	Dion Antasena HRP	60	9 1	Hotlan Hary Anto	6 5	8 0
9	Fauzan Alhamdani Sir	60	9 1	Hotnida Siregar	4 5	8 7
10	Ikas Pratama	35	8 5	Ikmal Adrian	7 0	8 0
11	Ivan Wahyudi HRP	61	9 0	Khoirun Nisa Sirait	4 5	8 7
12	Khoirul Anwar Gea	35	8 2	M. Sofyan Sauri HSB	6 5	8 7
13	M. Raihan Ritonga	70	9 6	Mutiara Citra Dewi	4 5	7 3
14	M. Syahrul Romadon	43	9 1	Najma Hamida Pane	7 3	9 4
15	Muliadi	70	9 0	Nazwah Nabila Pane	4 1	6 6

16	Nur Hanipah HRP	43	9 1	Nuraisah	4 1	7 3
17	Randy Azhary Lubis	70	9 5	Ony Dian Kharisma	6 5	8 7
18	Rani Sapitri	61	9 5	Riky Agun Hidayat	4 1	6 6
19	Rini Asriani HRP	50	1 0 0	Rodiah Hannum	3 4	9 4
20	Riski Ana Rahmadani	62	9 1	Saima Putri HSB	6 5	7 3
21	Salwa Aurolia Siregar	43	8 5	Soibalam Sahputra	6 5	8 7
22	Shilfa Siregar	62	9 0	Uday One Syaputra	4 5	8 0
23	Siti Fadilla	44	8 2	<b>Jumlah</b>	<b>1238</b>	<b>1796</b>
<b>Jumlah</b>		<b>1240</b>	<b>2064</b>			

**Lampiran 8 :**

**VALIDITAS BUTIR SOAL *PRETEST* dan *POSTTEST***

No	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	Y	X1Y	X2Y	X3Y	X4Y	X5Y	X6Y	X7Y	X8Y
A	9	8	10	8	9	8	8	7	67	603	536	670	536	603	536	536	469
B	9	10	12	13	10	8	14	8	84	756	840	1008	1092	840	672	1176	672
C	8	8	8	8	8	8	8	10	66	528	528	528	528	528	528	528	660
D	9	9	12	6	10	13	9	10	78	702	702	936	468	780	1014	702	780
E	9	10	12	12	10	10	8	10	81	729	810	972	972	810	810	648	810
F	10	10	12	12	10	13	8	12	87	870	870	1044	1044	870	1131	696	1044
G	9	9	9	12	9	10	15	15	88	792	792	792	1056	792	880	1320	1320
H	8	9	9	10	8	8	8	8	68	544	612	612	680	544	544	544	544
I	4	8	8	8	8	8	7	7	58	232	464	464	464	464	464	406	406
J	8	9	8	8	9	8	9	10	69	552	621	552	552	621	552	621	690
K	9	10	10	10	10	8	8	8	73	657	730	730	730	730	584	584	584
L	7	8	8	6	8	6	7	7	57	399	456	456	342	456	342	399	399
<b>jlh</b>	<b>99</b>	<b>108</b>	<b>118</b>	<b>113</b>	<b>109</b>	<b>108</b>	<b>109</b>	<b>112</b>	<b>876</b>	<b>7364</b>	<b>7961</b>	<b>8764</b>	<b>8464</b>	<b>8038</b>	<b>8057</b>	<b>8160</b>	<b>8378</b>

X1^2	X2^2	X3^2	X4^2	X5^2	X6^2	X7^2	X8^2	Y^2
81	64	100	64	81	64	64	49	4489
81	100	144	169	100	64	196	64	7056
64	64	64	64	64	64	64	100	4356
81	81	144	36	100	169	81	100	6084
81	100	144	144	100	100	64	100	6561
100	100	144	144	100	169	64	144	7569
81	81	81	144	81	100	225	225	7744
64	81	81	100	64	64	64	64	4624
16	64	64	64	64	64	49	49	3364
64	81	64	64	81	64	81	100	4761
81	100	100	100	100	64	64	64	5329
49	64	64	36	64	36	49	49	3249
<b>843</b>	<b>980</b>	<b>1194</b>	<b>1129</b>	<b>999</b>	<b>1022</b>	<b>1065</b>	<b>1108</b>	<b>65186</b>

$\sum X$	99	108	118	113	109	108	109	112	$\sum Y = 876$
$\sum X.Y$	7364	7961	8764	8464	8038	8057	8160	8378	$\sum Y^2 = 65186$
$\sum X^2$	843	980	1194	1129	999	1022	1065	1108	
$\sum (X)^2$	9801	11664	13924	12769	11881	11664	11881	12544	$\sum (Y)^2 = 767376$

**PERHITUNGAN VALIDITAS PRETEST DAN POSTTEST**

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

Dimana:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi

$N$  = jumlah sampel

$X$  = skor butir

$Y$  = skor total

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

**SOAL NO 1**

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N.\sum X^2 - (\sum X)^2)(N.\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \\
 &= \frac{12(7364) - (99)(876)}{\sqrt{(12.843 - 9801)(12.65186 - 767376)}} \\
 &= \frac{1644}{\sqrt{4225468}} \\
 &= \frac{1644}{2055,594} \\
 &= 0,75997
 \end{aligned}$$

**SOAL NO 2**

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N.\sum X^2 - (\sum X)^2)(N.\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \\
 &= \frac{12(7961) - (108)(876)}{\sqrt{(12.980 - 11664)(12.65186 - 767376)}} \\
 &= \frac{924}{\sqrt{1851292}} \\
 &= \frac{924}{1360,622} \\
 &= 0,77372
 \end{aligned}$$

**SOAL NO 3**

$$\begin{aligned}
r_{xy} &= \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N.\sum X^2 - (\sum X)^2)(N.\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \\
&= \frac{12(8764) - (118)(876)}{\sqrt{(12.1194 - 13924)(12.65186 - 767376)}} \\
&= \frac{1800}{\sqrt{5709328}} \\
&= \frac{1800}{2389,42} \\
&= 0,73474
\end{aligned}$$

**SOAL NO 4**

$$\begin{aligned}
r_{xy} &= \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N.\sum X^2 - (\sum X)^2)(N.\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \\
&= \frac{12(8464) - (113)(876)}{\sqrt{(12.1129 - 12769)(12.65186 - 767376)}} \\
&= \frac{2580}{\sqrt{11008828}} \\
&= \frac{2580}{3317,955} \\
&= 0,7584
\end{aligned}$$

**SOAL NO 5**

$$\begin{aligned}
r_{xy} &= \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N.\sum X^2 - (\sum X)^2)(N.\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \\
&= \frac{12(8690) - (113)(917)}{\sqrt{(12.1069 - 12769)(12.71155 - 840889)}} \\
&= \frac{12(8038) - (109)(876)}{\sqrt{(12.999 - 11881)(12.65186 - 767376)}} \\
&= \frac{972}{\sqrt{1512124}} \\
&= \frac{972}{1229,685} \\
&= 0,77095
\end{aligned}$$

**SOAL NO 6**

$$\begin{aligned}
r_{xy} &= \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N.\sum X^2 - (\sum X)^2)(N.\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \\
&= \frac{12(8818) - (113)(917)}{\sqrt{(12.1119 - 12769)(12.71155 - 840889)}} \\
&= \frac{12(8057) - (108)(876)}{\sqrt{(12.1022 - 11664)(12.65186 - 767376)}} \\
&= \frac{2076}{\sqrt{8479200}} \\
&= \frac{2076}{2911,907} \\
&= 0,69535
\end{aligned}$$

**SOAL NO 7**

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

$$= \frac{12(8160) - (109)(876)}{\sqrt{(12 \cdot 1065 - 11881)(12 \cdot 65186 - 767376)}}$$

$$= \frac{2436}{\sqrt{12153520}}$$

$$= \frac{2436}{3486,19}$$

$$= 0,666571$$

**SOAL NO 8**

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

$$= \frac{12(8378) - (112)(876)}{\sqrt{(12 \cdot 1108 - 12544)(12 \cdot 65186 - 767376)}}$$

$$= \frac{2424}{\sqrt{10627264}}$$

$$= \frac{2424}{3259,948}$$

$$= 0,725225$$

Karena  $r_{hitung} = 0,658 > r_{tabel} = 0,632$  maka item tes *pretest* dan *posttest* nomor 1 dinyatakan valid, begitu juga dengan item nomor 2, 3, 4, 5, 6, 7 dan 8.

Dari uji coba instrumen penelitian diperoleh :

No item soal	Koefisien korelasi $r_{hitung}$	Harga $r_{tabel}$	Keterangan
1	0,760	0,632	Valid
2	0,774		Valid
3	0,735		Valid
4	0,758		Valid
5	0,771		Valid
6	0,695		Valid
7	0,667		Valid
8	0,725		Valid

**Lampiran 9 :**

**PERHITUNGAN RELIABILITAS *PRETEST* DAN *POSTTEST***

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

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

$S_t^2$  = 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**

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{843 - \frac{9801}{12}}{12} \\ &= \frac{26,25}{12} \\ &= 2,1875 \end{aligned}$$

**SOAL NO 2**

$$\begin{aligned} S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{980 - \frac{11664}{12}}{12} \\ &= \frac{8}{12} \\ &= 0,66667 \end{aligned}$$

**SOAL NO 3**

$$\begin{aligned}
S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \\
&= \frac{1194 - \frac{13924}{12}}{12} \\
&= \frac{33,6667}{12} \\
&= 2,80556
\end{aligned}$$

**SOAL NO 4**

$$\begin{aligned}
S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \\
&= \frac{1129 - \frac{12769}{12}}{12} \\
&= \frac{64,9167}{12} \\
&= 2,80556
\end{aligned}$$

**SOAL NO 5**

$$\begin{aligned}
S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \\
&= \frac{999 - \frac{11881}{12}}{12} \\
&= \frac{8,91667}{12} \\
&= 0,74306
\end{aligned}$$

**SOAL NO 6**

$$\begin{aligned}
S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \\
&= \frac{1022 - \frac{11664}{12}}{12} \\
&= \frac{50}{12} \\
&= 4,16667
\end{aligned}$$

**SOAL NO 7**

$$\begin{aligned}
S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \\
&= \frac{1065 - \frac{11881}{12}}{12} \\
&= \frac{74,91667}{12}
\end{aligned}$$

**SOAL NO 8**

$$\begin{aligned}
S_i^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \\
&= \frac{1108 - \frac{12544}{12}}{12} \\
&= \frac{62,66667}{12}
\end{aligned}$$

$$= 6,243056$$

$$= 5,222222$$

Sehingga diperoleh jumlah varian butir soal:

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

$$\sum S_i^2 = 2,188 + 0,667 + 2,806 + 5,410 + 0,743 + 4,167 + 6,243 + 5,222$$

$$\sum S_i^2 = 27,444$$

Dan untuk varian totalnya:

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

$$= \frac{765186 - \frac{(876)^2}{12}}{12}$$

$$= \frac{765186 - \frac{767376}{12}}{12}$$

$$= \frac{1238}{12}$$

$$= 103,167$$

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

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

$$= \left( \frac{12}{12-1} \right) \left( 1 - \frac{27,444}{103,167} \right)$$

$$= (1,0909090909)(1 - 0,266020463)$$

$$= (1,0909090909)(0,733979537)$$

$$= 0,8007$$

Jika hasil  $r_{11} = 0,8007$  ini dikonsultasikan dengan nilai tabel *r product moment* dengan  $dk = N - 2 = 12 - 2 = 10$ , signifikansi 5% maka diperoleh  $r_{\text{tabel}} = 0,632$ .

Kesimpulan karena  $r_{11} = 0,801 > 0,632$  maka tes hasil belajar (*pretest dan posttest*) bentuk uraian tersebut sudah memiliki reliabilitas tes.

**Lampiran 10 :**

**TARAF KESUKARAN SOAL PRETEST DAN POSTTEST**

1. Kelompok Atas

No	Subjek	Butir Soal								Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	A	9	9	9	12	9	10	15	15	88
2	L	10	10	12	12	10	13	8	12	87
3	H	9	10	12	13	10	8	14	8	84
4	K	9	10	12	12	10	10	8	10	81
5	J	9	9	12	6	10	13	9	10	78
6	E	9	10	10	10	10	8	8	8	73
Total		<b>55</b>	<b>58</b>	<b>67</b>	<b>65</b>	<b>59</b>	<b>62</b>	<b>62</b>	<b>63</b>	<b>491</b>

2. Kelompok Bawah

No	Subjek	Butir Soal								Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	D	8	9	8	8	9	8	9	10	69
2	B	8	9	9	10	8	8	8	8	68
3	G	9	8	10	8	9	8	8	7	67
4	I	8	8	8	8	8	8	8	10	66
5	C	4	8	8	8	8	8	7	7	58
6	F	7	8	8	6	8	6	7	7	57
Total		<b>44</b>	<b>50</b>	<b>51</b>	<b>48</b>	<b>50</b>	<b>46</b>	<b>47</b>	<b>49</b>	<b>385</b>

Mencari taraf kesukaran soal, rumus yang digunakan adalah  $TK = \frac{A+B-(2NS_{min})}{2N(S_{maks}-S_{min})}$ .

Keterangan:

TK : koefisien tingkat kesukaran

A : jumlah skor kelompok atas

B : jumlah skor kelompok bawah

N : jumlah mahasiswa kelas atas atau bawah

Smak : skor tertinggi tiap soal

Smin : skor terendah tiap soal

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

Rentang Nilai	Kategori
0,00-0,30	Sukar
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

**Soal No. 1**

$$\begin{aligned}TK &= \frac{A + B - (2NS_{min})}{2N(S_{maks} - S_{min})} \\ &= \frac{55 + 44 - (2(6)(4))}{2(6)(10 - 4)} \\ &= \frac{51}{72} \\ &= 0,70833 \text{ (Mudah)}\end{aligned}$$

**Soal No. 2**

$$\begin{aligned}TK &= \frac{A + B - (2NS_{min})}{2N(S_{maks} - S_{min})} \\ &= \frac{58 + 50 - (2(6)(8))}{2(6)(10 - 8)} \\ &= \frac{12}{24} \\ &= 0,5 \text{ (Sedang)}\end{aligned}$$

**Soal No. 3**

$$\begin{aligned}TK &= \frac{A + B - (2NS_{min})}{2N(S_{maks} - S_{min})} \\ &= \frac{67 + 51 - (2(6)(8))}{2(6)(12 - 8)}\end{aligned}$$

**Soal No. 4**

$$\begin{aligned}TK &= \frac{A + B - (2NS_{min})}{2N(S_{maks} - S_{min})} \\ &= \frac{65 + 48 - (2(6)(6))}{2(6)(13 - 6)}\end{aligned}$$

$$= \frac{22}{48}$$

$$= 0,45833 \text{ (Sedang)}$$

**Soal No. 5**

$$TK = \frac{A + B - (2NS_{min})}{2N(S_{maks} - S_{min})}$$

$$= \frac{59 + 50 - (2(6)(8))}{2(6)(10 - 8)}$$

$$= \frac{13}{24}$$

$$= 0,54167 \text{ (Sedang)}$$

**Soal No. 7**

$$TK = \frac{A + B - (2NS_{min})}{2N(S_{maks} - S_{min})}$$

$$= \frac{62 + 47 - (2(6)(7))}{2(6)(15 - 7)}$$

$$= \frac{25}{96}$$

$$= 0,260417 \text{ (Sukar)}$$

$$= \frac{41}{84}$$

$$= 0,4881 \text{ (Sedang)}$$

**Soal No. 6**

$$TK = \frac{A + B - (2NS_{min})}{2N(S_{maks} - S_{min})}$$

$$= \frac{62 + 46 - (2(6)(6))}{2(6)(13 - 6)}$$

$$= \frac{36}{84}$$

$$= 0,42857 \text{ (Sedang)}$$

**Soal No. 8**

$$TK = \frac{A + B - (2NS_{min})}{2N(S_{maks} - S_{min})}$$

$$= \frac{63 + 49 - (2(6)(7))}{2(6)(15 - 7)}$$

$$= \frac{28}{96}$$

$$= 0,291667 \text{ (Sukar)}$$

**Lampiran 11 :**

**DAYA BEDA SOAL PRETEST DAN POSTTEST**

Perhitungan daya beda menggunakan rumus:

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

Keterangan:

$D$  : daya pembeda butir soal

$B_A$  : banyaknya kelompok atas yang menjawab benar

$J_A$  : banyaknya siswa kelompok atas

$B_B$  : banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab benar

$J_B$  : banyaknya siswa kelompok bawah

Kriteria yang digunakan untuk menentukan jenis daya beda butir soal adalah:

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

**Soal No. 1**

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

$$= \frac{55}{6} - \frac{44}{6}$$

$$= 1,83 \text{ (baik sekali)}$$

**Soal No. 2**

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

$$= \frac{58}{6} - \frac{50}{6}$$

$$= 1,33 \text{ (baik sekali)}$$

**Soal No.3**

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

$$= \frac{67}{6} - \frac{51}{6}$$

$$= 2,67 \text{ (baik sekali)}$$

**Soal No. 4**

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

$$= \frac{65}{6} - \frac{48}{6}$$

$$= 2,83 \text{ (baik sekali)}$$

**Soal No. 5**

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

$$= \frac{59}{6} - \frac{50}{6}$$

$$= 1,50 \text{ (baik sekali)}$$

**Soal No.6**

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

$$= \frac{62}{6} - \frac{46}{6}$$

$$= 2,67 \text{ (baik sekali)}$$

**Soal No. 7**

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

$$= \frac{62}{6} - \frac{47}{6}$$

$$= 2,50 \text{ (baik sekali)}$$

**Soal No. 8**

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

$$= \frac{63}{6} - \frac{49}{6}$$

$$= 2,33 \text{ (baik sekali)}$$

## Lampiran 12 :

### UJI NORMALITAS PRETEST Eksperimen Dan Kontrol

Rumus yang digunakan untuk pengujian uji normalitas yaitu nomor chi kuadrat:

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan :

$x^2$  : harga chi kuadrat

$k$  : jumlah kelas interval

$E_i$  : frekuensi kelompok

$O_i$  : frekuensi yang diharapkan

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

Berikut perhitungannya:

#### ▪ Kelas eksperimen

No	Siswa	Nilai Eksperimen	No	Siswa	Nilai Eksperimen	No	Siswa	Nilai Eksperimen
1.	AS	35	11.	IWH	61	21.	SAS	43
2.	A	74	12.	KAG	35	22.	SS	62
3.	AA	50	13.	MRR	70	23.	SF	44
4.	AK	45	14.	MSR	43			
5.	ARR	74	15.	M	70			
6.	DL	58	16.	NHH	43			
7.	DH	35	17.	RAL	70			
8.	DAH	60	18.	RS	61			
9.	FAS	60	19.	RAH	50			
10.	IP	35	20.	RAR	62			

Nilai maksimum = 74

Nilai minimum = 35

Rentang = nilai maks – nilai min

$$= 74 - 35$$

$$= 39$$

Banyak kelas =  $1 + (3,3) \log n$

$$= 1 + (3,3) \log 23$$

$$= 1 + (3,3) 1,361727836$$

$$= 5,49$$

= 5 (banyak kelas yang diambil 5)

Panjang kelas =  $\frac{39}{5} = 7,8$  (panjang kelas yang diambil 8 agar mencakup semua data)

Kelas eksperimen					
Interval	<i>Fi</i>	<i>Xi</i>	<i>FiXi</i>	<i>Xi</i> <sup>2</sup>	<i>Fi. Xi</i> <sup>2</sup>
67-74	5	70,5	352,5	4970,25	24851,25
59-66	6	62,5	375	3906,25	23437,5
51-58	1	54,5	54,5	2970,25	2970,25
43-50	7	46,5	325,5	2162,25	15135,75
35-42	4	38,5	154	1482,25	5929
Jumlah	23	272,5	1261,5	15491,25	72323,75

$$\text{Mean } (\bar{X}) = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$$

$$= \frac{1261,5}{23}$$

$$= 54,84783$$

$$\text{Simpangan baku } (S) = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{23(72323,75) - (1261,5)^2}{23(23-1)}}$$

$$= \sqrt{142,419}$$

$$= 11,93394$$

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

<b>Kelas Interval</b>	<b>Batas Kelas</b>	<b>Z-score</b>	<b>Batas luas daerah</b>	<b>Luas Daerah</b>	<b>E<sub>i</sub></b>	<b>O<sub>i</sub></b>
	74,5	1,65	0,4505			
67-74				0,1140	2,6220	5
	66,5	0,98	0,3365			
59-66				0,2148	4,9404	6
	58,5	0,31	0,1217			
51-58				0,0189	0,4347	1
	50,5	-0,36	0,1406			
43-50				0,2079	4,7817	7
	42,5	-1,03	0,3485			
35-42				0,1079	2,4817	4
	34,5	-1,71	0,4564			

Perhitungan *Z-score*

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

$$Z - \text{Score } 1 = \frac{74,5 - 54,84783}{11,93394} = 1,65$$

$$Z - \text{Score } 2 = \frac{66,5 - 54,84783}{11,93394} = 0,98$$

$$Z - \text{Score } 3 = \frac{58,5 - 54,84783}{11,93394} = 0,31$$

$$Z - \text{Score } 4 = \frac{50,5 - 54,84783}{11,93394} = -0,36$$

$$Z - \text{Score } 5 = \frac{42,5 - 54,84783}{11,93394} = -1,03$$

$$Z - \text{Score } 5 = \frac{34,5 - 54,84783}{11,93394} = -1,71$$

Perhitungan Frekuensi yang diharapkan ( $E_i$ )

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

$$E_i \ 1 = 0,1140 \times 23 = 2,6220$$

$$E_i \ 2 = 0,2148 \times 23 = 4,9404$$

$$E_i \ 3 = 0,0189 \times 23 = 0,4347$$

$$E_i \ 4 = 0,2079 \times 23 = 4,7817$$

$$E_i \ 5 = 0,1079 \times 23 = 2,4817$$

$$\begin{aligned} \text{Dengan rumus } \chi^2 &= \sum_{f=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ &= \frac{(5 - 2,6220)^2}{2,6220} + \frac{(6 - 4,9404)^2}{4,9404} + \frac{(1 - 0,4347)^2}{0,4347} + \frac{(7 - 4,7817)^2}{4,7817} + \\ &\quad \frac{(4 - 2,4817)^2}{2,4817} \\ &= 2,156707 + 0,227259 + 0,73514 + 1,0291 + 0,92889 \\ &= 5,077096 \end{aligned}$$

Dari daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas  $k = 5$  sehingga  $dk = 5 - 3 = 2$ . Dengan menggunakan rumus *Chi-Kuadrat* di atas, diperoleh  $\chi^2_{hitung} = 5,077$  dan  $\chi^2_{tabel} = 5,591$  karena  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  atau  $5,077 < 5,591$  sehingga hipotesis sampel itu berasal dari distribusi normal ( $H_0 =$  data distribusi normal) diterima.

- **Kelas kontrol**

No	Siswa	Nilai Kontrol	No	Siswa	Nilai Kontrol	No	Siswa	Nilai Kontrol
----	-------	---------------	----	-------	---------------	----	-------	---------------

1.	AA	72	11.	KNS	45	21.	SS	65
2.	AAN	65	12.	MSSH	65	22.	UOS	45
3.	AAL	57	13.	MCD	45			
4.	CAH	65	14.	NHP	73			
5.	DA	45	15.	NNP	41			
6.	DR	57	16.	N	41			
7.	HWL	72	17.	ODK	65			
8.	HHA	65	18.	RAH	41			
9.	HS	45	19.	RH	34			
10.	IA	70	20.	SPH	65			

Nilai maksimum = 73

Nilai minimum = 34

Rentang = nilai maks – nilai min

$$= 73 - 34$$

$$= 39$$

Banyak kelas =  $1 + (3,3) \log n$

$$= 1 + (3,3) \log 22$$

$$= 1 + (3,3) 1,342422681$$

$$= 5,42$$

= 5 (banyak kelas yang diambil 5)

Panjang kelas =  $\frac{39}{5} = 7,8$  (panjang kelas yang diambil 8 agar mencakup semua

data)

Kelas Kontrol					
Interval	<i>Fi</i>	<i>Xi</i>	<i>FiXi</i>	<i>Xi</i> <sup>2</sup>	<i>FiXi</i> <sup>2</sup>
66-73	4	69,5	278	4830,25	19321

58-65	7	61,5	430,5	3782,25	26475,75
50-57	2	53,5	107	2862,25	5724,5
42-49	5	45,5	227,5	2070,25	10351,25
34-41	4	37,5	150	1406,25	5625
Jumlah	22	267,5	1193	14951,25	67497,5

$$\text{Mean } (\bar{X}) = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$$

$$= \frac{1193}{22}$$

$$= 54,22727$$

$$\text{Simpangan baku } (S) = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{(22 \cdot 67497,5) - (1193)^2}{22(22-1)}}$$

$$= \sqrt{133,5411}$$

$$= 11,556$$

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 <sub>i</sub>	O <sub>i</sub>
	73,5	1,67	0,4525			
66-73				0,1160	2,5520	4
	65,5	0,98	0,3365			
58-65				0,2262	4,9764	7
	57,5	0,28	0,1103			
50-57				0,0488	1,0736	2
	49,5	-0,41	0,1591			
42-49				0,2052	4,5144	5
	41,5	-1,10	0,3643			
34-41				0,0990	2,1780	4
	33,5	-1,79	0,4633			

Perhitungan Z-score

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

$$Z - Score 1 = \frac{73,5 - 54,22727}{11,556} = 1,67$$

$$Z - Score 2 = \frac{65,5 - 54,22727}{11,556} = 0,98$$

$$Z - Score 3 = \frac{57,5 - 54,22727}{11,556} = 0,28$$

$$Z - Score 4 = \frac{49,5 - 54,22727}{11,556} = -0,41$$

$$Z - Score 5 = \frac{41,5 - 54,22727}{11,556} = -1,10$$

$$Z - Score 6 = \frac{33,5 - 54,22727}{11,556} = -1,79$$

Perhitungan Frekuensi yang diharapkan ( $E_i$ )

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

$$E_i 1 = 0,1160 \times 22 = 2,5520$$

$$E_i 2 = 0,2262 \times 22 = 4,9764$$

$$E_i 3 = 0,0488 \times 22 = 1,0736$$

$$E_i 4 = 0,2052 \times 22 = 4,5144$$

$$E_i 5 = 0,0990 \times 22 = 2,1780$$

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

$$= \frac{(4-2,5520)^2}{2,5520} + \frac{(7-4,9764)^2}{4,9764} + \frac{(2-1,0736)^2}{1,0736} + \frac{(5-4,5144)^2}{4,5144} + \frac{(4-2,1780)^2}{2,1780}$$

$$= 0,821592 + 0,822875 + 0,79938 + 0,05223 + 1,52419$$

$$= 4,020267$$

Dari daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas  $k = 5$  sehingga  $dk = 5 - 3 = 2$ . Dengan menggunakan rumus *Chi-Kuadrat* di atas, diperoleh  $\chi^2_{hitung} = 4,020$  dan  $\chi^2_{tabel} = 5,591$  karena  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  atau  $4,020 < 5,591$  sehingga hipotesis sampel itu berasal dari distribusi normal ( $H_0 =$  data distribusi normal) diterima.

### Lampiran 13 :

#### UJI HOMOGENITAS PRETEST

Perhitungan parameter untuk memperoleh variansi sampel kelas eksperimen dan variansi kelas kontrol digunakan uji homogenitas *pretest* dengan menggunakan rumus uji statistik, yaitu:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \quad \text{dengan } S^2 = \frac{n \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2}{n(n-1)}$$

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% (0.05) dan dk pembilang =  $(n_1 - 1)$  untuk varians terbesar, dk penyebut =  $(n_2 - 1)$  untuk varians terkecil.

**Tabel variansi kelas eksperimen**

Ekperimen			
No.	Nama Siswa	Pretest	
		$X_i$	$X_i^2$
1	AS	35	1225
2	A	74	5476
3	AA	50	2500
4	AK	45	2025
5	ARR	74	5476
6	DL	58	3364
7	DH	35	1225
8	DAH	60	3600
9	FAS	60	3600
10	IP	35	1225
11	IWH	61	3721
12	KAG	35	1225
13	MRR	70	4900
14	MSR	43	1849
15	M	70	4900
16	NHH	43	1849

17	RAL	70	4900
18	RS	61	3721
19	RAH	50	2500
20	RAR	62	3844
21	SAS	43	1849
22	SS	62	3844
23	SF	44	1936
<b>Jumlah</b>		<b>1240</b>	<b>70754</b>

$$\begin{aligned}
S_1^2 &= \frac{n \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2}{n(n-1)} \\
&= \frac{23(70754) - (1240)^2}{23(22)} \\
&= \frac{1627342 - 1537600}{506} \\
&= \frac{89742}{506} \\
&= 177,3557
\end{aligned}$$

**Tabel Variansi Kelas Kontrol**

Kontrol			
No.	Nama Siswa	Pretest	
		$X_i$	$X_i^2$
1	AA	72	5184
2	AAN	65	4225
3	AAL	57	3249
4	CAH	65	4225
5	DA	45	2025
6	DR	57	3249
7	HWL	72	5184
8	HHA	65	4225
9	HS	45	2025
10	IA	70	4900
11	AA	45	2025
12	AAN	65	4225

13	AAL	45	2025
14	CAH	73	5329
15	DA	41	1681
16	DR	41	1681
17	HWL	65	4225
18	HHA	41	1681
19	HS	34	1156
20	IA	65	4225
21	AA	65	4225
22	AAN	45	2025
<b>Jumlah</b>		<b>1238</b>	<b>72994</b>

$$\begin{aligned}
 S_2^2 &= \frac{n \sum xi^2 - (\sum xi)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{22(72994) - (1238)^2}{22(21)} \\
 &= \frac{1605868 - 1532644}{462} \\
 &= \frac{73224}{462} \\
 &= 158,4935
 \end{aligned}$$

Dan rumus yang digunakan untuk menguji hipotesis yaitu:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}} = \frac{177,3557}{158,4935} = 1,119009$$

Dari perhitungan di atas diperoleh  $F_{hitung} = 1,119$  dengan  $\alpha 5\%$  (0.05)

dan  $dk = (23-1) = 22$  (dk pembilang) dan  $(22-1) = 21$  (dk penyebut), dari daftar distribusi F diperoleh  $F_{tabel} = 2,073$  karena  $F_{hitung} = 1,119 < F_{tabel} = 2,073$  maka varians-variens adalah homogen.

## Lampiran 14 :

### UJI KESAMAAN RATA-RATA PRETEST

Rumus yang digunakan yaitu:

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Berdasarkan hasil perhitungan uji kesamaan dua rata-rata

$$\begin{aligned} S^2 &= \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \\ S &= \sqrt{\frac{(22)177,3557 + (21)158,4935}{23 + 22 - 2}} \\ &= \sqrt{\frac{7230,19}{43}} \\ &= \sqrt{168,1439} \\ &= 12,96703 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Maka } t_{\text{hitung}} &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\ &= \frac{58,84783 - 54,22727}{12,96703 \sqrt{0,0869565218}} \\ &= \frac{0,620553}{0,829761} \\ &= 0,74787 \end{aligned}$$

Dari perhitungan uji kesamaan dua rata-rata diperoleh  $t_{\text{hitung}} = 0,748$  dengan peluang  $1 - \frac{1}{2} \alpha = 1 - \frac{1}{2} 5\% = 97.5\%$  dan  $dk = (23 + 22) - 2 = 45 - 2 = 43$  diperoleh  $t_{\text{tabel}} = 1,681$  dengan demikian  $t_{\text{hitung}} = 0,748 < t_{\text{tabel}} = 1,681$  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 :

### UJI NORMALITAS *POSTTEST* Ekserimen dan Kontrol

Rumus yang digunakan untuk pengujian uji normalitas yaitu nomor chi kuadrat

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan :

$x^2$  : harga chi kuadrat

k : jumlah kelas interval

$E_i$  : frekuensi kelompok

$O_i$  : frekuensi yang diharapkan

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

Berikut perhitungannya:

#### ▪ Kelas eksperimen

No	Siswa	Nilai Eksperimen	No	Siswa	Nilai Eksperimen	No	Siswa	Nilai Eksperimen
11.	AS	77	11.	IWH	90	21.	SAS	85
12.	A	90	12.	KAG	82	22.	SS	90
13.	AA	91	13.	MRR	96	23.	SF	82
14.	AK	95	14.	MSR	91			
15.	ARR	91	15.	M	90			

16.	DL	90	16.	NHH	91			
17.	DH	85	17.	RAL	95			
18.	DAH	91	18.	RS	95			
19.	FAS	91	19.	RAH	100			
20.	IP	85	20.	RAR	91			

Nilai maksimum = 100

Nilai minimum = 79

Rentang = nilai maks – nilai min  
= 100 – 79  
= 21

Banyak kelas =  $1 + (3,3) \log n$   
=  $1 + (3,3) \log 23$   
=  $1 + (3,3) 1,361727836$   
= 5,49  
= 5 atau 6 (banyak kelas yang diambil 6)

Panjang kelas =  $\frac{21}{6} = 3,5$  (panjang kelas yang diambil 4 agar mencakup semua data)

Kelas Eksperimen					
Interval	<i>Fi</i>	<i>Xi</i>	<i>FiXi</i>	<i>Xi</i> <sup>2</sup>	<i>FiXi</i> <sup>2</sup>
95 - 100	5	98,5	492,5	9702,25	48511,25
91 - 96	7	94,5	661,5	8930,25	62511,75
89 - 92	5	90,5	452,5	8190,25	40951,25
85 - 88	3	86,5	259,5	7482,25	22446,75
81 - 84	2	82,5	165	6806,25	13612,5

77 - 80	1	78,5	78,5	6162,25	6162,25
$\Sigma$	23		2109,5	4727,5	194195,8

$$\text{Mean } (\bar{X}) = \frac{\Sigma fi \cdot xi}{\Sigma fi}$$

$$= \frac{2109,5}{23}$$

$$= 91,71739$$

$$\text{Simpangan baku } (S) = \sqrt{\frac{n \Sigma fix_i^2 - (\Sigma fix_i)^2}{n(n-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{(23 \times 194195,8) - (2109,5)^2}{23(23-1)}}$$

$$= \sqrt{32,634683794}$$

$$= 5,7125$$

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 <sub>i</sub>	O <sub>i</sub>
	100,5	1,54	0,4382			
95 - 100				0,1387	3,1901	5
	96,5	0,84	0,2995			
91 - 96				0,2438	5,6074	7
	92,5	0,14	0,0557			
87 - 92				0,1566	3,6018	5
	88,5	-0,56	0,2123			

83 – 88				0,1839	4,2297	3
	84,5	-1,26	0,3962			
81 – 84				0,0788	1,8124	2
	80,5	-1,96	0,4750			
77 – 80				0,0211	0,5147	1
	76,5	-2,66	0,4961			

Perhitungan Z-score

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

$$Z - Score 1 = \frac{100,5 - 91.71739}{5.7125} = 1,53$$

$$Z - Score 2 = \frac{96,5 - 91.71739}{5.7125} = 0,84$$

$$Z - Score 3 = \frac{92,5 - 91.71739}{5.7125} = 0,14$$

$$Z - Score 4 = \frac{88,5 - 91.71739}{5.7125} = -0,56$$

$$Z - Score 5 = \frac{84,5 - 91.71739}{5.7125} = -1,26$$

$$Z - Score 6 = \frac{80,5 - 91.71739}{5.7125} = -1,96$$

$$Z - Score 7 = \frac{76,5 - 91.71739}{5.7125} = -2,66$$

Perhitungan Frekuensi yang diharapkan ( $E_i$ )

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

$$E_i 1 = 0,1387 \times 23 = 3,1901$$

$$E_i 2 = 0,2438 \times 23 = 5,6074$$

$$E_i \ 3 = 0,1566 \times 23 = 3,6018$$

$$E_i \ 4 = 0,1839 \times 23 = 4,2297$$

$$E_i \ 5 = 0,0788 \times 23 = 1,8124$$

$$E_i \ 6 = 0,0211 \times 23 = 0,5147$$

$$\begin{aligned} \text{Dengan rumus } \chi^2 &= \sum_{f=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ &= \frac{(5-3,1901)^2}{3,1901} + \frac{(7-5,6074)^2}{5,6074} + \frac{(5-3,6018)^2}{3,6018} + \frac{(3-4,2297)^2}{4,2297} + \\ &\quad \frac{(2-1,8124)^2}{1,8124} + \frac{(1-0,5147)^2}{0,5147} \\ &= 1,026845 + 0,345853 + 0,54277 + 0,35751 + 0,01942 + 0,54588 \\ &= 2,838278 \end{aligned}$$

Dari daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas  $k = 6$  sehingga  $dk = 6 - 3 = 3$ . Dengan menggunakan rumus *Chi-Kuadrat* di atas, diperoleh  $\chi^2_{hitung} = 2,8383$  dan  $\chi^2_{tabel} = 7,815$  karena  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  atau  $2,8383 < 7,815$  sehingga hipotesis sampel itu berasal dari distribusi normal ( $H_0 =$  data distribusi normal) diterima.

▪ **Kelas Kontrol**

<b>N o</b>	<b>Siswa</b>	<b>Nilai Kontrol</b>	<b>N o</b>	<b>Siswa</b>	<b>Nilai Kontr ol</b>	<b>N o</b>	<b>Siswa</b>	<b>Nilai Kontr ol</b>
11.	AA	80	11 .	AA	8 7	21 .	AA	8 7
12.	AA N	73	12 .	AA N	8 7	22 .	AA N	8 0
13.	AA L	80	13 .	AA L	7 3			
14.	CA H	66	14 .	CA H	9 4			
15.	DA	89	15 .	DA	6 6			
16.	DR	10 0	16 .	DR	7 3			
17.	HW L	94	17 .	HW L	8 7			
18.	HH A	80	18 .	HH A	6 6			
19.	HS	87	19 .	HS	9 4			
20.	IA	80	20 .	IA	7 3			

Nilai maksimum = 100

Nilai minimum = 66

Rentang = nilai maks – nilai min

$$= 100 - 66$$

$$= 34$$

Banyak kelas =  $1 + (3,3) \log n$

$$= 1 + (3,3) \log 22$$

$$= 1 + (3,3) 1,342422681$$

$$= 5,42$$

= 5 (banyak kelas yang diambil 5)

Panjang kelas =  $\frac{34}{5} = 6,8$  (panjang kelas yang diambil 7 agar mencakup semua data)

Kelas Kontrol					
Interval	$F_i$	$X_i$	$F_i X_i$	$X_i^2$	$F_i X_i^2$
94-100	4	97	388	9409	37636
87-93	6	90	540	8100	48600
80-86	5	83	415	6889	34445
73-79	4	76	304	5776	23104
66-72	3	69	207	4761	14283
<b>Jumlah</b>	<b>22</b>	<b>415</b>	<b>1854</b>	<b>34935</b>	<b>158068</b>

$$\begin{aligned} \text{Mean } (\bar{X}) &= \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} \\ &= \frac{1854}{22} \\ &= 84,27273 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Simpangan baku } (S) &= \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{(22 \cdot 158068) - (1854)^2}{22(22-1)}} \\ &= \sqrt{86,9697} \\ &= 9,325754 \end{aligned}$$

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

Kelas	Batasan	Z-	Batas luas	Luas	$E_i$	$O_i$
-------	---------	----	------------	------	-------	-------

Interval	kelas	score	daerah	Daerah		
	100,5	1,74	0.4591			
94-100				0,1202	2.6444	4
	93,5	0,99	0.3389			
87-93				0,2441	5,3702	6
	86,5	0,24	0.0948			
80-86				0,1002	2,2044	5
	79,5	-0,51	0.195			
73-79				0,2012	4,4264	4
	72,5	-1,26	0.3962			
66-72				0,0816	1,7952	3
	65,5	-2,01	0.4778			

hitungan Z-score

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

$$Z - Score 1 = \frac{100,5 - 84,27273}{9,325754} = 1,74$$

$$Z - Score 2 = \frac{93,5 - 84,27273}{9,325754} = 0,99$$

$$Z - Score 3 = \frac{86,5 - 84,27273}{9,325754} = 0,24$$

$$Z - Score 4 = \frac{79,5 - 84,27273}{9,325754} = -0,51$$

$$Z - Score 5 = \frac{72,5 - 84,27273}{9,325754} = -1,26$$

$$Z - \text{Score } 6 = \frac{65,5 - 84,27273}{9,325754} = -2,01$$

Perhitungan Frekuensi yang diharapkan ( $E_i$ )

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

$$E_{i1} = 0,1202 \times 22 = 2,6444$$

$$E_{i2} = 0,2441 \times 22 = 5,3702$$

$$E_{i3} = 0,1002 \times 22 = 2,2044$$

$$E_{i4} = 0,2012 \times 22 = 4,4264$$

$$E_{i5} = 0,0816 \times 22 = 1,7952$$

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

$$= \frac{(4 - 2,6444)^2}{2,6444} + \frac{(6 - 5,3702)^2}{5,3702} + \frac{(5 - 2,2044)^2}{2,2044} + \frac{(4 - 4,4264)^2}{4,4264} +$$

$$\frac{(3 - 1,7952)^2}{1,7952}$$

$$= 0,694922 + 0,073861 + 3,54535 + 0,04108 + 0,80857$$

$$= 5,163783$$

Dari daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas  $k = 5$  sehingga  $dk = 5 - 3 = 2$ . Dengan menggunakan rumus *Chi-Kuadrat* di atas, diperoleh  $\chi^2_{hitung} = 5,164$  dan  $\chi^2_{tabel} = 5,991$  karena  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  atau  $5,164 <$

5,591 sehingga hipotesis sampel itu berasal dari distribusi normal ( $H_0$  = data distribusi normal) diterima.

## Lampiran 16 :

### UJI HOMOGENITAS POSTTEST

Perhitungan parameter untuk memperoleh variansi sampel kelas eksperimen dan variansi kelas control digunakan uji homogenitas *pretest* dengan menggunakan rumus uji statistik, yaitu:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \quad \text{dengan } S^2 = \frac{n \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2}{n(n-1)}$$

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% (0.05) dan dk pembilang =  $(n_1 - 1)$  untuk varians terbesar, dk penyebut =  $(n_2 - 1)$  untuk varians terkecil.

**Tabel variansi kelas eksperimen**

Ekprimen			
No.	Kode Siswa	Posttest	
		$X_i$	$X_i^2$
1	1	77	5929
2	2	90	8100
3	3	91	8281
4	4	95	9025
5	5	91	8281
6	6	90	8100
7	7	85	7225
8	8	91	8281
9	9	91	8281
10	10	85	7225
11	11	90	8100
12	12	82	6724
13	13	96	9216
14	14	91	8281

15	15	90	8100
16	16	91	8281
17	17	95	9025
18	18	95	9025
19	19	100	10000
20	20	91	8281
21	21	85	7225
22	22	90	8100
23	23	82	6724
<b>Jumlah</b>		<b>2064</b>	<b>185810</b>

$$\begin{aligned}
 S_1^2 &= \frac{n \sum Xi^2 - (\sum Xi)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{23(185810) - (2164)^2}{23(22)} \\
 &= \frac{4273630 - 4260096}{506} \\
 &= \frac{13534}{506} \\
 &= 26,74704
 \end{aligned}$$

**Tabel Variansi Kelas Kontrol**

Kontrol			
No.	Kode Siswa	Posttest	
		$X_i$	$X_i^2$
1	1	80	6400
2	2	73	5329
3	3	80	6400
4	4	66	4356
5	5	89	10000
6	6	100	8836
7	7	94	6400
8	8	80	7569
9	9	87	6400
10	10	80	7569
11	11	87	7569

12	12	87	5329
13	13	73	8836
14	14	94	4356
15	15	66	5329
16	16	73	7569
17	17	87	4356
18	18	66	8836
19	19	94	5329
20	20	73	7569
21	21	87	6400
22	22	80	6400
<b>Jumlah</b>		<b>1796</b>	<b>147137</b>

$$\begin{aligned}
S_2^2 &= \frac{n \sum xi^2 - (\sum xi)^2}{n(n-1)} \\
&= \frac{22(147137) - (1796)^2}{22(21)} \\
&= \frac{3237014 - 3225616}{462} \\
&= \frac{11398}{462} \\
&= 24,670996
\end{aligned}$$

Dan rumus yang digunakan untuk menguji hipotesis yaitu:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}} = \frac{26,74704}{24,670996} = 1,084149$$

Dari perhitungan di atas diperoleh  $F_{hitung} = 1,084$  dengan  $\alpha$  5% (0.05) dan  $dk = (23-1) = 22$  (dk pembilang) dan  $(22-1) = 21$  (dk penyebut), dari daftar distribusi F diperoleh  $F_{tabel} = 2,073$  karena  $F_{hitung} = 1,084 < F_{tabel} = 2,073$ , maka varians-variens adalah homogen.

**Lampiran 17 :**

**UJI PERBEDAAN RATA-RATA POSTTEST**

Rumus yang digunakan yaitu:

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Berdasarkan hasil perhitungan uji kesamaan dua rata-rata

$$\begin{aligned} S^2 &= \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \\ S &= \sqrt{\frac{(22)26,74704 + (21)24,670996}{23 + 22 - 2}} \\ &= \sqrt{\frac{1106,526}{43}} \\ &= \sqrt{26,73316} \\ &= 5,072786 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Maka } t_{\text{hitung}} &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\ &= \frac{91,71739 - 84,27273}{5,072786 \sqrt{0,0889328064}} \\ &= \frac{7,444664}{0,620624} \\ &= 11,99546 \end{aligned}$$

Dari perhitungan uji kesamaan dua rata-rata diperoleh  $t_{\text{hitung}} = 11,995$  dengan peluang  $1 - \frac{1}{2} \alpha = 1 - \frac{1}{2} 5\% = 97.5\%$  dan  $dk = 23 + 22 = 45 - 2 = 43$  diperoleh  $t_{\text{tabel}} = 1,681$ , dengan demikian  $t_{\text{hitung}} = 11,995 > t_{\text{tabel}} = 1,681$  sehingga  $H_0$  diterima, hal ini berarti kedua kelas pada penelitian ini memiliki perbedaan rata-rata.

Lampiran 18 :

NILAI-NILAI DALAM DISTRIBUSI t

$\alpha$ untuk uji dua pihak (two tail test)						
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
$\alpha$ untuk uji satu pihak (one tail test)						
Dk	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,486	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	1,415	1,865	2,365	2,998	3,499
8	0,705	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,260
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,165
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,685	1,356	1,782	2,178	2,681	2,855
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,690	1,341	1,753	2,132	2,623	2,947
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,688	1,333	1,740	2,110	2,567	2,888
18	0,688	1,330	1,743	2,101	2,552	2,878
19	0,687	1,328	1,729	2,093	2,530	2,861
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	1,323	1,721	2,000	2,518	2,831
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,185	2,787
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
41	0,681	1,303	1,683	2,020	2,421	2,701
42	0,680	1,302	1,682	2,019	2,418	2,698
<b>43</b>	0,680	1,301	<b>1,681</b>	1,960	2,416	2,695

**Lampiran 19 :**

**NILAI-NILAI r PRODUCT MOMENT**

N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan	
	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
<b>10</b>	<b>0,632</b>	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 20 :

NILAI-NILAI CHI KUADRAT

dk	Tarf 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	<b>5.591</b>	9.210
3	2.366	3.665	4.642	6.251	<b>7.815</b>	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 21 :

**NILAI-NILAI UNTUK DISTRIBUSI F**

Titik Persentase Distribusi F Untuk Probabilita = 0,05
--

df untuk penyebut (N2)	df untuk pembilang (N1)											
	1	2	4	6	8	10	12	14	16	18	19	20
1	161,4	199,5	224,6	234	238,9	241,9	243,9	245,4	246,5	247,3	247,7	248
2	18,51	19,00	19,25	19,33	19,37	19,40	19,41	19,42	19,43	19,44	19,44	19,45
4	7,709	6,944	6,388	6,163	6,041	5,964	5,912	5,873	5,844	5,821	5,811	5,803
6	5,987	5,143	4,534	4,284	4,147	4,060	4,000	3,956	3,922	3,896	3,884	3,874
8	5,318	4,459	3,838	3,581	3,438	3,347	3,284	3,237	3,202	3,173	3,161	3,150
10	4,965	4,103	3,478	3,217	3,072	2,978	2,913	2,865	2,828	2,798	2,785	2,774
11	4,844	3,982	3,357	3,095	2,948	2,854	2,788	2,739	2,701	2,671	2,658	2,646
12	4,747	3,885	3,259	2,996	2,849	2,753	2,687	2,637	2,599	2,568	2,555	2,544
14	4,600	3,739	3,112	2,848	2,699	2,602	2,534	2,484	2,445	2,568	2,400	2,388
16	4,494	3,634	3,007	2,741	2,591	2,494	2,425	2,373	2,333	2,302	2,288	2,276
18	4,414	3,555	2,928	2,661	2,510	2,412	2,342	2,29	2,25	2,217	2,203	2,191
19	4,381	3,522	2,895	2,628	2,477	2,378	2,308	2,256	2,215	2,182	2,168	2,155
20	4,351	3,493	2,866	2,599	2,447	2,348	2,278	2,225	2,184	2,151	2,137	2,124
<b>21</b>	4,325	3,467	2,840	2,573	2,420	2,321	2,250	2,197	2,156	2,123	2,109	2,096

## **Lampiran 22 : DOKUMENTASI**

### **1. Kelas eksperimen**

**Membuka pembelajaran dan Pengenalan *Software Algebrator***





**Mempraktekkan serta membimbing cara penggunaan *Software Algebrator***



**kepada Siswa**





**Siswa aktif menyelesaikan soal SPLDV menggunakan *Software Algebrator***





## 2. Kelas Eksperimen

Menjelaskan materi SPLDV Kepada siswa





