



**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN MANDIRI
TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA
PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR
DUA VARIABEL (SPLDV) KELAS VIII
MTsN BATANG ANGKOLA**

SKRIPSI

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

OLEH

JELI YANTI HARAHAP

NIM. 10 330 0015

JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA

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

2015



**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN MANDIRI
TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA
PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR
DUA VARIABEL (SPLDV) KELAS VIII
MTsN BATANG ANGKOLA**

SKRIPSI

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

OLEH

JELI YANTI HARAHAP

NIM. 10 330 0015

JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA

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

PADANGSIDIMPUAN

2015



**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN MANDIRI
TEHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA
PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR
DUA VARIABEL (SPLDV) KELAS VIII
MTsN BATANG ANGKOLA**

SKRIPSI

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

OLEH
JELI YANTI HARAHAP
NIM. 10 330 0015



JURUSAN TADRIS MATEMATIKA

PEMBIMBING I

Suparni, S.Si., M.Pd

NIP. 19700708 200501 1 004

PEMBIMBING II

Mariam Nasution, M.Pd

NIP. 19700224 200312 2 001

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

2015

Hal : Skripsi
a.n **JELI YANTI HARAHAP**
Lampiran : 7 (tujuh) Eksemplar

Padangsidempuan, 2015
Kepada Yth.
Dekan FTIK Padangsidempuan
di-
Padangsidempuan

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi an. **Jeli Yanti Harahap** yang berjudul **Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Mandiri Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) Kelas VIII MTsN Batang Angkola**. Maka kami berpendapat bahwa skripsi ini telah dapat diterima untuk melengkapi tugas dan syarat-syarat mencapai gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I) dalam bidang Ilmu Tadris Matematika pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidempuan.

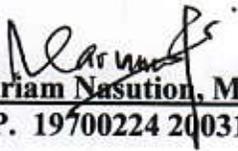
Untuk itu, dalam waktu yang tidak berapa lama kami harapkan saudari tersebut dapat dipanggil untuk mempertanggung jawabkan skripsinya dalam sidang munaqosyah.

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

PEMBIMBING I


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

PEMBIMBING II


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

SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **JELI YANTI HARAHAAP**
NIM : **10 330 0015**
Fakultas/Jurusan : **Tarbiyah dan Ilmu Keguruan / TMM-1**
JudulSkripsi : **Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Mandiri Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) Kelas VIII MTsN Batang Angkola**

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya serahkan ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain dalam skripsi saya ini kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sebagai mana 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, 16 Februari 2015



ya yang menyatakan,

JELI YANTI HARAHAAP
NIM. 10 330 0015

**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 : Jeli yanti harahap
NIM : 10 330 0015
Jurusan : Tadris Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK)
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 Penerapan Model Pembelajaran Mandiri Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) Kelas VIII MTsN Batang Angkola.

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

tanggal: 16 Februari 2015
menyatakan



JELI YANTI HARAHAP
NIM. 10 330 0015

DEWAN PENGUJI SIDANG MUNAQASYAH SKRIPSI

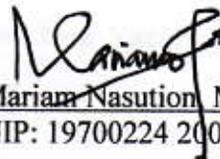
Nama : JELI YANTI HARAHAAP
Nim : 10 330 0034
Judul Skripsi : **Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Mandiri Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) Kelas VIII MTsN Batang Angkola.**

Ketua



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

Sekretaris



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

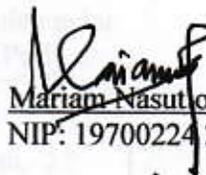
Anggota Penguji

1.



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

2.



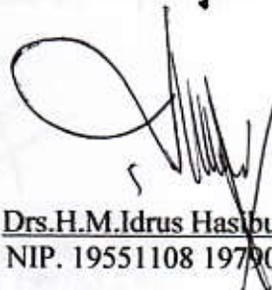
Mariam Nasution, M.Pd
NIP: 19700224 200312 2 001

3.



Anhar, M.A
NIP. 19711214 199803 1 002

4.



Drs. H.M. Idrus Hasibuan, M.Pd
NIP. 19551108 197903 1 001

Pelaksanaan Sidang Munaqasyah

Di : IAIN Padangsidimpuan
Hari/Tanggal : Jum'at, 20 Februari 2015
Pukul : 09.00 – 12.00
Hasil/Nilai : 71 (B)
Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) : 3,10
Predikat : Amat Baik



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

Jl.H. Tengku Rizal Nurdin Km. 4,5Sihitang, Padangsidempuan
Tel.(0634) 22080 Fax.(0634) 24022 KodePos 22733

PENGESAHAN

Judul Skripsi : **Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Mandiri Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) Kelas VIII MTsN Batang Angkola.**

Ditulis Oleh : **JELI YANTI HARAHAP**
NIM : **10 330 0015**

Telah dapat diterima untuk memenuhi salah satu tugas dan syarat-syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I)

Padangsidempuan, 27 Februari 2015

Dekan



Hj. Zulhingga, S.Ag., M.Pd
No. 19720702 199703 2 003

ABSTRAK

Nama : JELI YANTI HARAHAP
Nim : 10 330 0015
Judul : PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN MANDIRI TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL (SPLDV) KELAS VIII MTsN BATANG ANGKOLA

Bidang studi matematika merupakan bidang studi yang berguna dan membantu dalam menyelesaikan berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan hitung menghitung atau yang berkaitan dengan angka-angka berbagai macam masalah, yang memerlukan suatu keterampilan dan kemampuan untuk memecahkan masalah tersebut. Kurangnya keaktifan siswa dalam proses belajar disebabkan karena anggapan bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang sangat sulit dan membosankan. Pada penelitian ini, penulis meneliti kendala yang dihadapi siswa pada materi SPLDV. Saat belajar materi tersebut, siswa mengetahui apa itu SPLDV. Akan tetapi siswa kurang mampu dalam menyelesaikan masalah perhitungan yang berkenaan dengan SPLDV tersebut. Sehingga penulis mencoba meneliti cara mengatasi permasalahan siswa tersebut dengan menerapkan model pembelajaran mandiri.

Dari latar belakang masalah tersebut penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran mandiri terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) kelas MTsN Batang Angkola.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Populasi penelitian ini adalah keseluruhan siswa kelas VIII MTsN Batang Angkola yang terdiri dari 5 kelas sebanyak 175 orang, dan untuk sampelnya diambil dari kelas VIII₂ dan VIII₄. Dengan jumlah sampel 35 siswa di kelas VIII₄ sebagai kelas eksperimen dan 35 siswa di VIII₂ sebagai kelas kontrol. Kemudian instrumen yang digunakan sebagai pengumpul data adalah tes yang diberikan sebanyak dua kali, yaitu sebelum diberikan perlakuan (*pretest*) dan setelah diberikan perlakuan (*posttest*). Sedangkan untuk pengolahan data dan analisis data dilakukan dengan menggunakan rumus uji-t.

Berdasarkan hasil uji hipotesis, diperoleh $t_{hitung} = 2,48$ $t_{tabel} \square 1,6675$ dengan taraf signifikan 0,05. Berdasarkan hasil nilai tersebut, Maka dapat diambil kesimpulan terdapat perbedaan yang signifikan antara model pembelajaran mandiri terhadap pemecahan masalah siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) kelas VIII MTsN Batang Angkola.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah Robbil ‘Alamin, puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam kepada nabi Muhammad SAW yang selalu diharapkan syafaatnya dihari kemudian. Skripsi ini digunakan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I) pada jurusan Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Padangsidempuan.

Dalam penyelesaian skripsi **“Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Mandiri Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) Kelas VIII MtsN Batang Angkola.”** Penulis banyak menghadapi kesulitan – kesulitan, baik karena kemampuan penulis sendiri yang belum memadai, minimnya waktu yang tersedia maupun keterbatasan finansial. Kesulitan lain yang dirasakan menjadi kendala adalah minimnya literatur yang relevan dengan pembahasan dalam penelitian ini.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan berupa masukan baik dalam bentuk materil dan moril dari berbagai pihak sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Rektor IAIN Padangsidempuan serta Pembantu Rektor I, II, dan III yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan studi di kampus ini.
2. Ibu Hj. Zulhimma, S. Ag, M. Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidempuan.
3. Bapak Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si., M. Pd., selaku Ketua Jurusan Tadris Matematika IAIN Padangsidempuan.
4. Bapak Suparni, S.Si., M.Si selaku pembimbing I atas kesediannya membimbing penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Mariam Nasution M.Pd, selaku pembimbing II atas kesediannya membimbing penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Kholidah M.Ag, selaku Penasehat Akademik penulis yang membimbing penulis selama perkuliahan.
7. Bapak Kepala Perpustakaan dan seluruh pegawai perpustakaan IAIN Padangsidempuan yang telah membantu penulis dalam hal mengadakan buku-buku penunjang skripsi ini.
8. Para Dosen/Staf di lingkungan IAIN Padangsidempuan yang membekali berbagai pengetahuan sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi ini.
9. Bapak Fahrul Sanawi, S. Pd, selaku Kepala MTsN Batang Angkola yang telah memberikan izin sehingga penulis bias meneliti di sekolah tersebut.

10. Sahabat-sahabat umumnya kelas TMM-1 stambuk 2010 dan khususnya Khairunnisa, Riski Sahrida, Nur Annum, Rizqi Jamiah, Siti Ramadana dan saudara penulis yang selalu setia untuk memotivasi dan memberi dorongan baik moril maupun materil dalam penyusunan skripsi ini.

11. Teristimewa untuk:

Ayahanda : Mgr.Panusunan Harahap

Ibunda : Hasnah Netti Nasution

Saudara saya : Lismawarni, Siti Inson, Sofyan, dan Arman yang tak pernah lelah memberikan dorongan dan doa serta nasehat agar skripsi ini bias selesai dalam waktu yang cepat.

Akhir kata, penulis sangat menyadari bahwa apa yang ditulis dalam skripsi ini tentu jauh dari harapan. Untuk itu, penulis tetap mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak dan tidak lupa mengucapkan terimakasih semua yang berpartisipasi dalam penulisan skripsi ini. Akhir kata, semoga Allah SWT memberikan dan melindungi kita semua melakukan tugas kita sehari-hari dimanapun kita berada dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak.

Amin.

Padangsidempuan, 16 Februari 2015

Penulis



JELI YANTI HARAHAP
Nim: 10 330 0015

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	
HALAMAN PERNYATAAN PEMBIMBING	
SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI	
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIK	
BERITA ACARA SIDANG MUNAQOSYAH	
PENGESAHAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU	
KEGURUAN	
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Batasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah.....	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	8
G. Sistematika Pembahasan	9
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Landasan Teoritis.....	11
1. Pengertian Belajar	11
2. Pembelajaran Matematika	12
3. Model Pembelajaran Mandiri	15
a. Pengertian Pembelajaran Mandiri.....	15
b. Tingkat kemandirian dalam modek pembelajaran	19
c. Belajar di SMP/MTs Terbuka	20
d. Belajar Mandiri Dalam Sistem Belajar Jarak Jauh	20
e. Model-Model Pembelajaran Mandiri	21
f. Bahan Belajar Mandiri	23
g. Penerapan Model Pembelajaran Mandiri	24
h. Keunggulan Model Pembelajaran Mandiri	27
4. Kemampuan Pemecahan Masalah	29
a. Pengertian Pemecahan Masalah.....	29
b. Indikator-Indikator Pemecahan Masalah.....	33

5. SPLDV	34
a. Bentuk Persamaan Linear	34
b. Himpunan PLDV	34
c. SPLDV	36
d. Penyelesaian SPLDV	36
1) Metode Grafik	37
2) Metode Substitusi	39
3) Metode Eliminasi	41
4) Metode Gabungan	43
B. Penelitian Terdahulu	44
C. Kerangka berfikir	46
D. Hipotesis Penelitian	46
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu Penelitian	48
B. Jenis dan Metode Penelitian	48
C. Populasi dan Sampel	49
D. Instrumen Penelitian	52
E. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen	58
F. Analisis Data	62
1. Analisis Data Awal (<i>Pretest</i>)	62
2. Analisis Data Akhir (<i>Posttest</i>)	64
BABIV HASIL PENELITIAN	
A. Hasil Ujicoba Instrumen Penelitian	68
1. Uji Validitas Instrumen Tes Penelitian	68
2. Uji Reliabilitas Instrumen Tes Penelitian	70
3. Uji Tingkat Kesukaran	70
4. Daya Beda Soal	72
B. Deskripsi Data Penelitian	73
1. Deskripsi Data <i>Pretest</i>	73
2. Deskripsi Data <i>Posttest</i>	80
3. Uji Hipotesis	82
C. Pembahasan Hasil Penelitian	83
D. Keterbatasan Penelitian	84
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	86
B. Saran-Saran	86

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN-LAMPIRAN
DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Keadaan Populasi Penelitian.....	43
Tabel 2	Sampel Penelitian	45
Tabel 3	Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah	49
Tabel 4	Indikator Pencapaian Soal <i>Pretest</i>	50
Tabel 5	Indikator Pencapaian Soal <i>Posttest</i>	50
Tabel 6	Validitas Tes	61
Tabel 7	Uji Tingkat Kesukara	62
Tabel 8	Daya Beda Soal	64
Tabel 9	Distribusi Frekuensi <i>Pretest</i> Kelas Kontrol.....	65
Tabel 10	Distribusi Frekuensi <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen.....	66
Tabel 11	Distribusi Frekuensi <i>Posttes</i> Kelas Kontrol.....	67
Tabel 12	Distribusi Frekuensi <i>Posttest</i> Kelas Eksperime	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Skema Proses Belajar Mandiri.....	17
Gambar 2	Grafik SPLDV	33

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pada hakikatnya jenjang pendidikan sangat di butuhkan untuk kecerdasan bangsa dan negara. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang demikian pesat menuntut peningkatan alih teknologi dan ilmu pengetahuan yang di dukung oleh kualitas sumber daya manusia yang tinggi. Disamping itu harus pula didukung oleh sarana dan prasarana, penelitian dan pengembangan, serta peningkatan mutu pendidikan sehingga mampu mendukung upaya penyebarluasan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Pendidikan dan manusia merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan, karena pendidikan akan selalu ada selama kita hidup. Dalam arti luas, pendidikan adalah segala pengalaman belajar yang berlangsung dalam segala lingkungan dan sepanjang hidup.¹ Dalam bahasa inggris, sering kali kita dengar istilah *long life education* yang bermakna pendidikan sepanjang hayat.² Banyak yang menganggap matematika itu merupakan salah satu mata pelajaran yang sangat sulit untuk di pelajari. Tetapi rasa itu bisa dihilangkan dengan cara menyenangkan mata pelajaran tersebut. Oleh karena itu, kualitas pendidikan salah satu aspek dalam meningkatkan mutu pembangunan.

¹ Redja Mudyahardjo, *Pengantar Pendidikan* (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2001), hlm. 3.

² *Ibid.*, hlm. 4.

Untuk meningkatkan kualitas pendidikan tidak lepas dari bagaimana proses belajar mengajar itu berlangsung. Menurut E.R. Hilgard yang dikutip dari Ahmad Susanto, belajar merupakan suatu perubahan kegiatan reaksi terhadap lingkungan.³ Perubahan kegiatan yang dimaksud mencakup pengetahuan, kecakapan, tingkah laku, dan ini diperoleh melalui latihan (pengalaman). Hal ini erat hubungannya dengan kurikulum pendidikan di Indonesia. Semua proses belajar mengajar atau pengajaran, atau pembelajaran senantiasa berpedoman pada kurikulum tertentu sesuai dengan tuntutan lembaga pendidikan atau sekolah dan kebutuhan masyarakat serta faktor-faktor lainnya. Dalam hal ini, ada empat tujuan yang hendak dicapai antara lain adalah sebagai berikut.

1. Memberikan informasi secara menyeluruh tentang ilmu mengajar sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari ilmu pendidikan.
2. Memberikan informasi tentang konsep belajar serta beberapa teori belajar, yang pada dasarnya turut mewarnai suatu sistem dan strategi pengajaran.
3. Memberikan informasi tentang konsep mengajar serta beberapa teori dan pendekatan mengajar dan pengajaran.
4. Memberikan informasi tentang dasar-dasar pengembangan kurikulum secara singkat, yang merupakan bagian yang perlu dipahami dalam kaitannya dengan pengajaran.⁴

Pemerintah telah berupaya melaksanakan berbagai cara untuk meningkatkan pendidikan. Salah satunya dengan memperbaharui isi kurikulum secara terus-menerus, sampai pada Kurikulum Tingkat Satuan

³ Ahmad Susanto, *Teori Belajar Dan Pembelajaran di Sekolah Dasar* (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2002), hlm. 3.

⁴Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar* (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2001), hlm.1.

Pendidikan (KTSP) seperti yang kita ketahui saat ini. Tetapi kurikulum tersebut harus relevan dengan tujuan pendidikan yang ingin dicapai. Dengan demikian tujuan pengajaran harus lebih diperhatikan. Tujuan pengajaran adalah suatu deskripsi mengenai tingkah laku yang diharapkan tercapai oleh siswa setelah berlangsung pengajaran salah satunya adalah mengenai tujuan instruksional.⁵

Menurut Marger, tujuan instruksional seharusnya mengandung tiga komponen utama, yaitu sebagai berikut:

1. Tingkah laku (*behavior*)

Untuk menspesifikasikan apa yang akan kita amati dan akan kita ukur.

2. Standar (*Standar*)

Yang memungkinkan kita untuk menilai dampak dari belajar.

3. Kondisi luar (*external condition*)

Untuk meyakinkan bahwa perilaku yang diperoleh benar - benar disebabkan oleh kegiatan belajar, bukan karena sebab-sebab lainnya.⁶

Kedudukan dan peran pendidikan matematika sangat penting untuk perkembangan ilmu dan pengetahuan mengingat matematika adalah ilmu pengetahuan yang amat penting untuk diperhatikan tiap-tiap orang. Matematika merupakan bahasa simbolis, dan ciri utamanya adalah cara bernalar deduktif,

⁵ Oemar Hamalik, *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendidikan Sistem* (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2002). hlm. 109.

⁶ *Ibid.*, hlm.110.

tetapi juga tidak melupakan bernalar induktif. Meskipun demikian banyak orang tidak senang dengan belajar matematika.

Sebagian besar orang beranggapan bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang sangat sulit dan membosankan sehingga akan tidak disenangi lagi. Matematika bersifat abstrak sehingga siswa mengalami kesulitan tersendiri dalam mempelajarinya terutama bagi yang tidak menguasainya. Mau tidak mau siswa harus menghadapi dan mempelajari matematika. Tidak hanya siswa, guru juga kadang mengalami kesulitan dalam menjelaskan kepada siswa terkait dengan sifatnya yang abstrak. Dengan demikian kualitas pendidikan Indonesia belum dapat dikatakan berhasil di dunia internasional, terutama pendidikan matematika.

Bidang studi matematika merupakan bidang studi yang berguna dan membantu dalam menyelesaikan berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan hitung menghitung atau yang berkaitan dengan angka-angka berbagai macam masalah, yang memerlukan suatu keterampilan dan kemampuan untuk memecahkannya. Oleh sebab itu, siswa sebagai salah satu komponen dalam pendidikan harus selalu dilatih dan dibiasakan berpikir mandiri untuk memecahkan masalah. Karena, pemecahan masalah selain menuntut siswa untuk berfikir juga merupakan alat utama untuk melakukan atau bekerja dalam matematika. Pemecaha masalah dalam pembelajaran matematika ini merupakan model pembelajaran yang harus terus dikembangkan dan ditingkatkan penerapannya di sekolah-sekolah. Dengan

pemecahan masalah matematika ini siswa melakukan kegiatan yang dapat mendorong berkembangnya pemahaman dan penghayatan siswa terhadap prinsip, nilai, dan proses matematika.

Di sini, penulis mencoba untuk menelaah lebih dasar, apa sebenarnya yang menjadi penghambat pemecahan masalah yang ditemukan siswa untuk mencapai hasil belajar. Tinggi atau rendahnya kualitas pendidikan harus dilihat dari akar permasalahannya, terutama pelajaran matematika. Agar permasalahan yang diteliti lebih jelas, kemudian hal apa saja yang membuat siswa kurang berhasil pada mata pelajaran matematika, pada 05 April 2014 penulis mengadakan wawancara dengan bapak Subriadi, S.Pd sebagai guru mata pelajaran matematika di kelas VIII MTsN Batang Angkola.⁷ Penulis menyimpulkan, bahwa metode yang biasa diterapkan dalam proses pembelajaran adalah metode ceramah dan tanya jawab. Selain dari itu, dari hasil observasi awal, penulis melihat kurangnya kedekatan antara siswa dengan guru sehingga cara belajar aktif dalam proses pembelajaran belum terlaksana, karena pembelajaran yang berlangsung di sana masih bersifat berpusat pada guru saja sehingga para siswanya masih pasif. Dan sesuai hasil wawancara, penulis juga mendapat informasi bahwa pembelajaran mandiri siswa di MTsN Batang Angkola, khususnya kelas VIII masih kurang maksimal, sehingga berdampak pada cara pemecahan masalahnya.

⁷ Subriadi, Guru Matematika, Wawancara MTsN Batang Angkola, 5 April 2014.

Model pembelajaran mandiri ini diyakini dapat memudahkan siswa dalam memahami pemecahan masalah. Sejalan dengan pelajaran matematika yang menghususkan pada pemecahan masalah yang harus dikuasai. Model pembelajaran ini dapat meningkatkan keaktifan siswa sehingga berdampak positif kepada pemecahan masalah mereka, dengan artian jika model pembelajaran ini diterapkan baik oleh guru yang bersangkutan. Penerapan model ini, yaitu dengan menyajikan contoh-contoh soal yang berbentuk essay tes. Dalam hal ini, siswa diharapkan termotivasi dalam memberikan hipotesis yang diminta guru, sehingga dalam kegiatan belajar siswa berperan aktif. Dari masalah yang ada, penulis tertarik untuk melakukan eksperimen tentang model pembelajaran mandiri yang pada akhirnya dalam penelitian ini penulis jadikan judul sebagai berikut: “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Mandiri Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) Kelas VIII MTsN Batang Angkola”.

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang yang penulis uraikan di atas, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Kurang tepatnya metode atau model pembelajaran yang diterapkan oleh guru matematika dalam menyampaikan materi tertentu, sehingga mempengaruhi cara pemecahan masalah siswa.

2. Model pembelajaran belajar mandiri ini belum pernah diterapkan di MTsN Batang Angkola.
3. Siswa masih bersifat pasif dalam proses pembelajaran.
4. Kurangnya kedekatan siswa dengan guru, sehingga cara belajar aktif belum terlaksana.
5. Cara pemecahan masalah siswa masih kurang maksimal khususnya siswa kelas VIII MTsN Batang Angkola.

C. Batasan Masalah

Dalam suatu penelitian, permasalahan tidak perlu terlalu luas karena dikhawatirkan pembahasannya tidak terarah dan tidak mencapai sasaran yang diharapkan. Oleh karena itu dari berbagai masalah yang teridentifikasi di atas, maka penulis memberikan batasan masalah seputar pengaruh penerapan model pembelajaran mandiri terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi SPLDV yaitu pada topik bentuk SPLDV dan operasi hitung SPLDV.

D. Rumusan Masalah

Sesuai dengan pembatasan masalah yang penulis uraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Apakah ada pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran mandiri terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) kelas VIII MTsN Batang Angkola?

E. Tujuan Penelitian

Dalam setiap penelitian seorang penulis tentunya mempunyai tujuan yang pasti, karena tanpa tujuan kemungkinan penelitian yang dilakukan akan menjadi hal yang sia-sia dan menimbulkan kerugian. Adapun tujuan penelitian ini adalah:

Untuk mengetahui pengaruh yang signifikan dalam penerapan model pembelajaran mandiri terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) kelas VIII MTsN Batang Angkola.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Bagi siswa

- a. Dengan penerapan model pembelajaran mandiri akan dapat meningkatkan cara pemecahan masalah siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel.
- b. Model pembelajaran mandiri dapat mengatasi rasa bosan yang biasa dialami siswa ketika belajar karena cara belajarnya telah disesuaikan dengan langkah-langkah model pembelajaran mandiri.
- c. Belajar mandiri dapat melatih keaktifan siswa pada saat proses pembelajaran di kelas. Dengan demikian, siswa akan mengembangkan kemampuan memfokuskan dan merefleksikan.

2. Bagi guru

- a. Sebagai bahan referensi untuk meningkatkan proses pembelajaran dalam penerapan model pembelajaran mandiri. Sehingga guru akan merasa lebih muda untuk menyampaikan materi yang di ajarkan.
- b. Melalui model pembelajaran mandiri maka akan dapat meningkatkan efektivitas kegiatan pembelajaran. Karena siswa tidak mersa di paksa untuk belajar dan itu atas kemauan siswa sendiri.

3. Bagi sekolah

Sebagai bahan masukan untuk perbaikan pembelajaran di sekolah tersebut terutama pada mata pelajaran matematika. Dalam proses pembelajaran mandiri siswa diberi kesempatan untuk untuk ikut menentukan tujuan, sumber, dan evaluasi belajarnya.

G. Sistematika Pembahasan

Untuk memudahkan skripsi ini dimengerti, maka penulis membagi sistematika pembahasan menjadi lima bab, masing-masing bab terdiri dari sub bab dengan rincian sebagai berikut:

Bab satu berisikan pendahuluan yang menguraikan tentang latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika pembahasan.

Bab dua memuat landasan teoritis, dan hipotesis. Dimana kajian teori terdiri dari variabel X yaitu penerapan model pembelajaran mandiri, dan variabel Y yaitu pemecahan masalah.

Bab tiga mengemukakan metodologi penelitian yang terdiri dari tempat dan waktu penelitian, jenis dan metode penelitian, populasi dan sampel, instrumen penelitian, uji validitas dan reliabilitas instrumen, dan teknik analisis data.

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

Bab lima merupakan penutup yang memuat kesimpulan implikasi dan hasil belajar serta saran-saran.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Landasan Teoritis

1. Pengertian Belajar

Menurut Skinner sebagaimana yang dikutip oleh Dimayati berpandangan bahwa belajar adalah suatu perilaku. Pada saat orang belajar, maka responnya menjadi lebih baik. Sebaliknya, bila ia tidak belajar, maka responnya meurun.¹ Menurut teori *behavioristic* belajar adalah perubahan tingkah laku sebagai akibat dari adanya interaksi antara stimulus dan respon.

Menurut R.Gagne yang di kutip oleh Ahmad Susanto berpendapat bahwa belajar dapat didefenisikan suatu proses di mana suatu organisme berubah perilakunya sebagai sebab akibat pengalaman.² Belajar juga dapat dimaknai sebagai suatu proses untuk memperoleh motivasi dalam pengetahuan, keterampilan, kebiasaan, dan tingkah laku.

Menurut teori kognitif, belajar merupakan suatu teori yang lebih mementingkan proses belajar dari pada hasil belajar itu sendiri. Bagi penganut aliran ini, belajar tidak sekedar hanya melibatkan hubungan stimulus dan respon, namun lebih dari itu, belajar melibatkan proses berfikir yang sangat kompleks. Menurut teori ini, ilmu pengetahuan

¹ Dimayati, *Belajar Dan Pembelajaran* (Jakarta: rineka Cipta, 2006), hlm. 9.

² Ahmad Susanto, *Op.Cit.*, hlm. 1.

dibangun dalam diri seorang individu melalui proses interaksi yang berkesinambungan dengan lingkungannya.³

Adapun pengertian belajar menurut W.S. Winkel yang diikuti Ahmad susanto adalah suatu aktivitas mental yang berlangsung dalam interaksi aktif antara seseorang dengan lingkungan, yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan, dan nilai sikap yang bersifat relatif konstan dan berbekas.⁴

Sedangkan Hamalik menegaskan bahwa belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku individu atau interaksi dengan lingkungannya.⁵ Dari beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu aktivitas yang dilakukan seseorang dengan sengaja dalam keadaan sadar untuk memperoleh suatu konsep, pemahaman, atau pengetahuan baru sehingga memungkinkan seseorang terjadinya perubahan perilaku yang relatif tetap baik dalam berfikir, merasa, maupun dalam bertindak.

2. Pembelajaran Matematika

Kata pembelajaran merupakan perpaduan dua aktivitas belajar dan mengajar. Aktivitas belajar secara metodologis cenderung lebih dominan pada siswa, sementara mengajar cenderung lebih berpusat pada guru.

³ Hamzah B. Uno, *Orientasi Baru Dalam Psikologi Pembelajaran* (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2008), hlm. 10.

⁴ Ahmad Susanto, *Op.Cit.*, hlm. 4.

⁵ *Op.,Cit.*

Jadi, secara khusus istilah pembelajaran adalah suatu proses belajar mengajar.

Pembelajaran merupakan komunikasi dua arah, mengajar dilakukan oleh pihak guru sebagai pendidik, sedangkan belajar dilakukan oleh peserta didik. pembelajaran di dalamnya mengandung makna belajar dan mengajar atau merupakan kegiatan belajar mengajar. Harus ada kerja sama antara guru dan peserta didik agar tercipta proses belajar mengajar dengan baik.

Pembelajaran matematika adalah suatu proses belajar mengajar yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan kreativitas berfikir siswa yang dapat meningkatkan kemampuan berfikir siswa, serta dapat meningkatkan kemampuan mengkonstruksi pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi matematika.⁶

Ada banyak alasan tentang perlunya siswa belajar matematika. Menurut Cornelius sebagaimana yang dikutip Abdurrahman mengemukakan lima alasan perlunya belajar matematika karena matematika merupakan:

- a. Sarana berfikir yang jelas dan logis.
- b. Sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari.
- c. Sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman.
- d. Sarana untuk mengemukakan kreativitas.

⁶ Ahmad Susanto, Op.Cit., hlm. 186.

e. Saran untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya.⁷

Menurut Nasher yang dikutip oleh Hamzah B.Uno, hakekat matematika itu terletak pada kekhususannya dalam mengkomunikasikan ide matematika melalui bahasan numerik.⁸ Dengan bahasa numerik, memungkinkan seseorang dapat melakukan pengukuran secara kuantitatif. Sedangkan sifat kekuantitatifan dari matematika tersebut, dapat memberikan kemudahan bagi seseorang dalam menyikapi suatu masalah.

Proses belajar matematika, merupakan disiplin kegiatan yang mengandung serangkaian persiapan guru dan siswa atas dasar hubungan timbal balik yang berlangsung dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan tertentu. Dalam proses belajar mengajar terdapat adanya satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan antara guru yang mengajar dengan siswa yang belajar. Materi disusun secara hirarkis artinya suatu topik matematika akan merupakan prasyarat bagi topik berikutnya. Oleh karena itu, untuk mempelajari sesuatu topik matematika yang baru, pengalaman belajar dari yang lalu dari seseorang akan mempengaruhi proses belajar mengajar matematika tersebut.

⁷ Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar* (Jakarta: PT. Asli Mahasatya, 2003), hlm. 253.

⁸ Hamzah B. Uno, *Model Pembelajaran* (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), hlm. 253.

3. Model Pembelajaran Mandiri

a. Pengertian Model Pembelajaran Mandiri

Kata mandiri mengandung arti tidak tergantung kepada orang lain, bebas, dan dapat melakukan sendiri. Menurut Wedemeyer (1983) yang dikutip oleh Rusman: peserta didik yang belajar secara mandiri mempunyai kebebasan untuk belajar tanpa harus menghadiri pembelajaran yang diberikan guru/pendidik di kelas.⁹ Peserta didik dapat mempelajari pokok materi tertentu dengan membaca modul atau melihat dan mengakses e-learning tanpa bantuan atau dengan bantuan terbatas dari orang lain.

Belajar mandiri bukan merupakan usaha untuk mengasingkan peserta didik dari teman belajarnya dan dari guru/instrukturnya. Belajar mandiri juga dapat diartikan ketika para peserta didik belajar atas kemauan sendiri, mereka akan mengembangkan kemampuan memfokuskan dan merefleksikan.¹⁰ Strategi pembelajaran mandiri merupakan strategi untuk mengembangkan inisiatif peserta didik secara individual, rasa percaya diri, dan pengembangan diri peserta

⁹ Rusman, *Model – Model Pembelajaran Mengembangkan Profesional Guru* (Jakarta: PT. Raja Grafindo Perasada, 2011), hlm. 353.

¹⁰ Komaruddin Hidayat, *Active Learning – 101 Strategi Pembelajaran Aktif* (Yogyakarta: Pustaka Insan Madani, 2009), hlm. 202.

didik.¹¹ Belajar mandiri dapat dimulai oleh peserta didik atau dengan bantuan guru, dimana guru memandu dan memantau perkembangan belajar yang dilakukan oleh peserta didik secara mandiri.

Belajar mandiri dapat dilakukan dalam kelompok kecil, dimana peserta didik saling membantu satu sama lain dalam belajar. Strategi ini dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan peserta didik dalam membuat keputusan yang bertanggung jawab, menganalisis permasalahan. Pembelajaran mandiri mendorong peserta didik bertanggung jawab dalam membuat perencanaan dan melakukan kegiatan belajar secara individual. Kemandirian peserta didik merupakan faktor penting dalam proses belajar secara mandiri.

Wedemeyer, Moore (1983) berpendapat bahwa ciri utama suatu proses pembelajaran mandiri ialah adanya kesempatan yang diberikan kepada peserta didik untuk ikut menentukan tujuan, sumber dan evaluasi belajarnya.¹²

1) Tingkat kemandirian pembelajaran adalah:

Tingkat kemandirian pembelajaran dapat di klasifikasikan sebagai berikut:

a) Otonomi dalam menentukan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.

¹¹ Ridwan Abdullah, *Inovasi Pembelajaran* (Jakarta: PT. Aksara, 2013), hlm. 155.

¹² Rusman, *Ibid*, hlm. 354.

- b) Otonomi dalam belajar.
 - c) Otonomi dalam evaluasi hasil belajar.¹³
- 2) Komponen pembelajaran mandiri

Motivasi berasal dari kata motif yang diartikan sebagai daya penggerak yang telah menjadi aktif (Sardiman,2001).¹⁴ Pendapat lain juga mengatakan bahwa motivasi adalah keadaan dalam diri seseorang yang mendorongnya untuk melakukan kegiatan untuk mencapai tujuan. Dalam bukunya Ngalim Purwanto, Sartain mengatakan bahwa motivasi adalah suatu pernyataan yang kompleks di dalam suatu organisme yang mengarahkan tingkah laku terhadap suatu tujuan (goal) atau perangsang (incentive). Tujuan adalah yang membatasi/menentukan tingkah laku organisme itu .

Faktor yang mempengaruhi motivasi belajar yaitu:

- a) Sikap kecenderungan untuk merespon kebutuhan belajar, yang didasarkan pada pemahaman tentang untung rugi melakukan perbuatan yang sedang dipertimbangkan untuk dilakukan.
- b) kebutuhan (need) yaitu kekuatan dari dalam diri.
- c) Rangsangan (Stimulation), yaitu perasaan bahwa kemampuan yang diperolehnya dari belajar mulai dirasakan dapat meningkatkan kemampuannya untuk menguasai lingkungan, merangsang untuk tetap belajar.
- d) Emosi
- e) Kompetensi
- f) penguatan

¹³ *Loc.cit.*

¹⁴ Tufik udin, "Pengertian Motivasi Belajar Siswa Menurut Para Ahli Definisi (<https://taufikudin.wordpress.com>, di akses sabtu 07 februari 2015 pukul 20.25 wib).

3) Manfaat Pembelajaran Mandiri

a) Manfaat pembelajaran mandiri

Belajar mandiri memiliki manfaat yang banyak terhadap kemampuan kognisi, afeksi, dan psikomotorik peserta didik, manfaat tersebut adalah:

- ✓ Mengasah *Multiple intelligences*
- ✓ Mempertajam Analisis
- ✓ Memupuk tanggung jawab
- ✓ Mengembangkan daya tahan mental
- ✓ Meningkatkan keterampilan
- ✓ Memecahkan masalah
- ✓ Mengambil keputusan
- ✓ Berfikir kreatif
- ✓ Berfikir kritis
- ✓ Percaya diri yang kuat
- ✓ Menjadi pembelajar bagi dirinya sendiri¹⁵

Dari beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran mandiri adalah suatu model pembelajaran yang mana peserta didik belajar atas dasar kemauan sendiri dengan mempertimbangkan kemampuan yang dimiliki dengan memfokuskan dan merefleksikan keinginan. Proses belajar mandiri adalah suatu metode yang melibatkan siswa dalam tindakan-tindakan yang meliputi beberapa langkah, dan menghasilkan baik hasil yang tampak maupun yang tidak tampak.

¹⁵ Martinis Yasmin, *Strategi dan Metode Dalam Model Pembelajaran* (Jakarta: GP Press Group, 2013), hlm. 108-109.

Dalam belajar mandiri peserta didik akan berusaha sendiri dahulu untuk memahami isi pelajaran yang dibaca atau dilihatnya. Kalau mendapat kesulitan, barulah peserta didik akan bertanya atau mendiskusikannya dengan teman, guru, atau orang lain. Peserta didik yang mandiri akan mampu mencari sumber belajar yang dibutuhkannya. Teman dalam proses belajar mandiri sangat penting. Karena dapat menjadi mitra dalam belajar bersama dan berdiskusi. Dengan berdiskusi dengan teman, peserta didik akan mengetahui tingkat kemampuannya dibandingkan dengan kemampuan temannya dengan tujuan untuk mengukur peningkatan dan cara belajarnya.

b. Tingkat Kemandirian Dalam Model Pembelajaran

Menurut Moore (dalam keegan, 1983) yang dikutip oleh Rusman tingkat-tingkat kemandirian adalah sebagai berikut:

- 1) *Private Study* atau program belajar mandiri
Siswa (learner) mempunyai kebebasan sepenuhnya dalam menentukan tujuan belajarnya. Belajar kompeten atau MMM
- 2) Orang yang mempelajari keterampilan di bidang olah raga.
Menentukan tujuan (MTM)
- 3) Kursus dan evaluasi yang dikontrol peserta didik (*Learner controls course and evaluation*) Jalannya kursus dan cara evaluasinya dikontrol sendiri oleh peserta didik (TMM)
- 4) Belajar mengendarai mobil dapat menentukan tujuan yang dicapai (MTT)
- 5) Evaluasi yang dikontrol peserta didik (*Learner controls evaluation*) TTM
- 6) Kuliah Mandiri (*Independent Course*). Kemandirian dalam bahan dan cara belajar saja (TMT)

- 7) Belajar bebas untuk mendapatkan kredit (Independent study for credit). Tidak mempunyai kemndirian dalam tujuan, cara dan media belajar, dan cara evaluasinya (TTT).¹⁶

c. Belajar di SMP/MTs Terbuka

- ✓ Kurikulum sama dengan kurikulum SMP/MTs reguler
- ✓ Siswa tidak wajib datang ke sekolah setiap hari
- ✓ Siswa wajib datang ke tempat kegiatan belajar (TKB) setiap hari untuk mempelajari modul secara mandiri.

d. Belajar Mandiri Dalam Sistem Belajar Jarak Jauh

Wedemeyer (1983) mempunyai gagasan bahwa untuk mengatasi persoalan jarak dalam sistem pendidikan terbuka jarak jauh perlu diciptakan sistem pembelajaran yang memperhatikan aspek-aspek sebgai berikut:

- 1) Peserta didik belajar terpisah dari guru/instruktur.
- 2) isi pelajaran disampaikan melalui tulisan atau media lainnya.
- 3) pembelajaran dilaksanakan dengan pendekatan individual dan proses belajar melalui kegiatan peserta didik.
- 4) Belajar dapat dilakukan di tempat yang dianggap sesuai untuk peserta didik di lingkungannya sendiri.
- 5) Pesrta didik bertanggung jawab atas kemajuan belajarnya, dan mempunyai kebebasan dalam menentukan kapan akan mulai dan akan berhenti belajar, serta kebebasan dalam menentukan kecepatan belajarnya.¹⁷

¹⁶*Ibid*, hlm.360.

¹⁷ *Ibid*, hlm. 371.

e. Model-Model Pembelajaran Mandiri

1) Model SAVDave Meier menyajikan suatu sistem lengkap untuk melibatkan kelima indera dan emosi dalam proses belajar yang merupakan cara belajar secara alami yang dikenal dengan model SAVI, yaitu:

- Somatis: belajar dengan bergerak dan berbuat.
- Auditori: belajar dengan berbicara dan mendengar.
- Visual: belajar mengamati dan menggambarkan
- Intelektual: belajar dengan memecahkan masalah dan menerangkan.

Strategi pendekatan SAVI ini dilaksanakan dalam siklus pembelajaran empat tahap.

a) Persiapan

Tujuan tahap persiapan adalah menimbulkan minat para pembelajar, memberi mereka perasaan positif mengenai pengalaman belajar yang akan datang, dan menempatkan mereka dalam situasi optimal untuk belajar.

b) Penyampaian.

Membantu pembelajar menemukan materi belajar yang baru dengan cara yang menarik, menyenangkan, relevan,

melibatkan panca indera, dan cocok untuk semua gaya belajar.

c) Pelatihan.

Membantu pembelajar mengintegrasikan dan menyerap pengetahuan dan keterampilan baru dengan berbagai cara.

d) Penampilan hasil.

Membantu pembelajar menerapkan dan memperluas pengetahuan atau keterampilan baru mereka pada pekerjaan, sehingga hasil belajar akan melekat dan terus meningkat.

e) strategi pembelajaran yang lain yang mampu menciptakan kemandirian belajar.

2) Model MASTER

Rose dan Nicholl dalam Rusman, model MASTER adalah para pembelajar mulai mulai menyadari bahwa belajar bukan sesuatu untuk pembelajar hanya pembelajar yang dapat melakukannya.

Meliputi:

- Mind, mendapatkan keadaan pikiran yang benar dengan menjelaskan kepada pembelajar tentang kerja otak dan gaya belajar dengan cara yang relevan, memvisualisasikan hasil

yang bermutu, memberi siswa kontrol diri, menciptakan moto kelas, dan melibatkan orang tua.

- *Acquire*, memperoleh informasi yang terdiri dari gagasan inti.
- *Searc Out*, mencari makna melalui pembimbing mereka, berpikir mendalam dan melibatkan kecerdasan kinestetik dengan cara imajinasi terbimbing, pertanyaan menantang, dan belajar interpersonal.
- *Trigger*, memicu memori.
- *Exhibit*, memamerkan apa yang diketahui melalui teknik tantanglah persaingan, penilain personal, catatan prestasi, dan nilai.
- *Reflect*, merefleksikan cara belajar.

Dalam hal ini yang digunakan adalah model MASTER, karena model MASTER menuntut siswa untuk memiliki kemampuan pemecahan masalah dalam belajar.

f. Bahan Belajar Mandiri

Jenis-jenis bahan belajar mandiri di antaranya adalah:

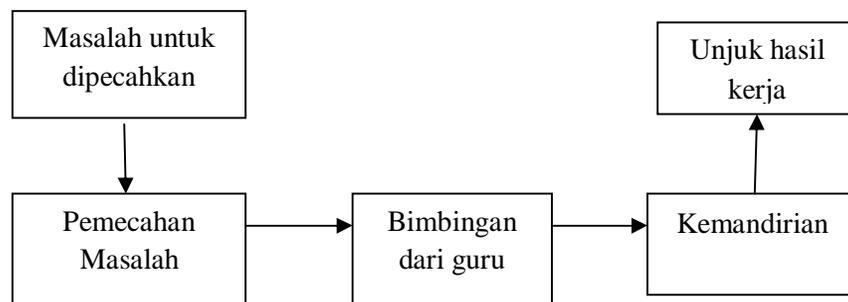
1. Modul, yaitu suatu paket program yang disusun dalam bentuk satuan tertentu dan didesain sedemikian rupa guna kepentingan belajar siswa, meliputi komponen petunjuk guru, lembar kegiatan

siswa, lembar kerja siswa, kunci lembar kerja, lembar tes, dan kunci loembaran tes.

2. Bahan pembelajaran berprogram, yaitu paket program pembelajaran individual, hampir sma dengan modul.
3. *Digital content* berbasis web, yaitu bahan pembelajaran *online* dalam bentuk pembelajaran individual yang dapat diakses oleh siswa.

g. Penerapan Model Pembelajaran Mandiri

Proses belajar mandiri berlangsung secara berkelanjutan. Evaluasi terhadap proses belajar perlu dilakukan untuk mengetahui tahapan-tahapan belajar tersebut. Adapun proses belajar mandiri adalah sebagai berikut:¹⁸



a. Memberikan permasalahan kepada peserta didik

Syarat pertama harus ada masalahnya yang menarik dan bermakna bagi peserta didik. Masalah harus real, aktual dan memiliki

¹⁸ Martinis Yasmin, *Ibi*, hlm. 133.

kaitan dengan kehidupannya, sehingga menarik bagi peserta didik untuk mencari jawabannya.

b. Pemecahan Masalah

Sebagian besar peserta didik menerima apa yang diajarkan oleh pembelajar, dan banyak juga pembelajar yang menganjurkan siswa untuk menghafal. Dalam penerapan model pembelajaran mandiri, peserta didik dapat memecahkan permasalahan materi pelajaran secara mandiri, atau guru memberikan suatu masalah untuk dicari jalan keluar atau pemecahannya. Pemecahan ini untuk memacu kemandirian mereka, apakah mereka memecahkannya dengan cara berdiskusi kelompok, bertanya kepada ahli, menggali sendiri sumbernya, dan lain sebagainya.

Hasil karya peserta didik dari belajar mandiri yang dilakukannya tidak saja dibuat dalam bentuk laporan dan juga dapat dipresentasikan di depan teman-teman sejawatnya di sekolah. Hal semacam ini perlu dibudayakan untuk memacu ranah psikologisnya. Teman-teman sekelas akan terpacu atau berlomba untuk tampil lebih baik, dan inilah yang diharapkan dari suatu proses pembelajaran.

c. Bimbingan Dari Guru

Pembelajar mendorong dari belakang, pembelajar di tengah memberi semangat, pembelajar di depan memberi teladan. Andil

keberadaan pembelajar sangat besar di kalangan peserta didik, pembelajar yang akan mengubah perilaku, pembelajar yang memberi pengetahuan, menanam budi pekerti.

d. Melatih Kemandirian

Tugas pembelajar/guru di sekolah salah satunya adalah menciptakan kemandirian peserta didik dan menyiapkan mereka dalam mengarungi kehidupan di tengah masyarakat. Yaitu dengan cara:

- Kita harus mengetahui apa yang ada pada si anak untuk dikembangkan.
- Kita harus mengetahui ke mana potensi-potensi itu harus disalurkan.
- Semuanya harus di abadikan kepada kehidupan sosial.

e. Unjuk hasil kerja

Dengan unjuk hasil kerja diharapkan melahirkan pembelajaran yang bermakna bagi peserta didik karena masing-masing mereka akan dituntut suatu dokumen yang dapat dipergunakan sebagai portofolio bagi guru, kemudian hasil kerja dengan belajar mandiri tersebut, guru dapat meminta suatu pertanggungjawaban dari peserta didik dalam bentuk presentasi atau pemaparan di depan teman-temannya di kelas. Tentunya di antara mereka tidak mungkin

sama dalam laporan hasil dan analisisnya, ketidak samaan merupakan keunikan dalam memacu kreatifitas masing-masing peserta didik.¹⁹

h. Keunggulan model pembelajaran mandiri

Terdapat berbagai fakta yang menyatakan bahwa siswa yang ikut dalam program belajar mandiri belajar lebih keras, lebih banyak, dan mampu lebih lama mengingat hal yang dipelajarinya. Belajar mandiri memberikan sejumlah keunggulan unik sebagai metode pengajaran.

Adapun keunggulannya adalah sebagai berikut:

1. Program belajar mandiri yang dirancang dengan cermat akan memanfaatkan lebih banyak asas belajar. Hasilnya adalah peningkatan, baik dari segi jenjang belajar maupun kadar ingatan.
2. Pola ini memberikan kesempatan, baik kepada siswa yang lamban maupun yang cepat untuk menyelesaikan pelajaran sesuai dengan tingkat kemampuan masing-masing dalam kondisi belajar yang cocok.
3. Rasa percaya diri dan tanggung jawab pribadi yang dituntut dari siswa oleh program belajar mandiri mungkin dapat berlanjut sebagai kebiasaan dalam kegiatan pendidikan, tanggung jawab atas pekerjaan, dan tingkah laku pribadi.

¹⁹ *Ibid.*,

4. Program belajar mandiri dapat menyebabkan lebih banyak perhatian tercurah kepada siswa perseorangan dan memberi kesempatan yang lebih luas untuk berlangsungnya interaksi antar siswa.
5. Kegiatan dan tanggung jawab pengajar yang terlibat dalam program belajar mandiri berubah karena waktu untuk penyajian menjadi berkurang dan ia mempunyai waktu lebih banyak untuk memantau siswa dalam pertemuan kelompok dan untuk konsultasi perseorangan.²⁰

Terdapat juga beberapa kelemahan dalam belajar mandiri yaitu sebagai berikut.

1. Mungkin kurang interaksi antara pengajar dengan siswa atau antara siswa dengan siswa apabila program belajar mandiri dipakai sebagai metode satu-satunya dalam mengajar.
2. Apabila hanya dipakai metode satu jalur dengan langkah tetap, kegiatan belajar bisa membosankan dan tidak menarik.
3. Program mandiri tidak cocok untuk semua siswa atau semua pengajar.
4. Metode belajar mandiri sering menuntut kerja sama dan perencanaan.²¹

²⁰ Hamjah B.Uno, *Profesi Kependidikan Problema, solusi, dan Reformasi Di Indonesia*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), hlm. 52.

²¹ *Ibid.*, hlm. 53.

4. Kemampuan Pemecahan Masalah

a. Pengertian Pemecahan Masalah

Masalah merupakan suatu halangan atau hambatan yang harus diselesaikan, atau pertanyaan yang harus di jawab atau dipecahkan. Masalah juga dapat diartikan sebagai kesenjangan antara kenyataan dengan harapan dengan kata lain masalah merupakan kesenjangan antara kenyataan dengan suatu yang diharapkan dengan baik, agar tercapai tujuan dengan hasil yang maksimal.

Pemecahan masalah adalah menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang sudah ada untuk menjawab pertanyaan yang belum terjawab atau situasi yang sulit.²² Pemecahan masalah adalah tujuan yang prinsipil dalam proses pembelajaran, yaitu untuk mengembangkan keterampilan berfikir, keinginan dalam menganalisis masalah dan pengetahuan untuk memahami masalah.²³

Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaiannya, siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan. Berdasarkan teori belajar yang dikemukakan

²² Jeanne Ellis Ormrod, *Psikologi Pendidikan Membantu Siswa Tumbuh dan Berkembang* (Jakarta: Erlangga, 2008), hlm. 393.

²³Janulis P purba."Pemecahan Masalah" (<http://file.upi.edu>, diakses Kamis, 22 Mei 2014 pukul 20.45 wib).

Gagne bahwa keterampilan intelektual tingkat tinggi dapat dikembangkan melalui proses pemecahan masalah.²⁴

Mengajarkan pemecahan masalah kepada siswa merupakan kegiatan dari seorang guru dimana guru itu membangkitkan siswa-siswanya agar menerima dan merespon pertanyaan-pertanyaan yang diajukan olehnya dan kemudian ia membimbing siswa-siswanya untuk sampai kepada pemecahan masalah. Di dalam menyelesaikan masalah, siswa diharapkan memahami proses menyelesaikan masalah tersebut dan menjadi terampil di dalam memilih dan mengidentifikasi kondisi dan konsep yang relevan, mencari, merumuskan rencana penyelesaian dan mengorganisasikan keterampilan yang telah dimiliki sebelumnya.

Satu masalah biasanya memuat suatu situasi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya akan tetapi tidak tau secara langsung apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikannya. Jika suatu masalah diberikan kepada seseorang anak dan anak tersebut mengetahui cara menyelesaikannya dengan benar maka soal tersebut tidak dapat dikatakan sebagai masalah.

Sedangkan menurut Polya, yang di kutip dalam buku Herman Hudojo, terdapat dua macam masalah yaitu:

²⁴ Erman Suherman, dkk. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer* (Bandung: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan UPI, 2010), hlm. 83.

1. Masalah untuk menemukan dapat berbentuk teoritis atau praktis, abstrak atau konkrit, termasuk teka-teki. Bagian utama dan masalah menemukan adalah: apakah yang dicari, bagaimana data yang kamu ketahui, bagaimana syaratnya.
2. Masalah untuk membuktikan adalah untuk menunjukkan bahwa suatu pernyataan itu benar atau salah dan tidak kedua-duanya. Bagian utama dalam masalah ini adalah hipotesa dan konklusi dari suatu teorema yang harus dibuktikan kebenarannya.²⁵

Pemecahan masalah matematika dipandang sebagai suatu bentuk belajar yang mempersyaratkan adanya hal baru yang kelak yang dapat diketahui keberadaannya pada akhir kegiatan belajar mengajar. Seseorang anak yang ingin mencapai hasil belajarnya pada matapelajaran matematika, diperlukan proses kerja untuk memecahkan masalah matematika dan proses kerja memecahkan masalah tersebut memerlukan peran kerja memori.

Dunia pendidikan memiliki kesanggupan untuk memecahkan suatu masalah harus dipelajari karena merupakan suatu metode ilmiah (*Scientific Method*), yang digunakan untuk memecahkan masalah yang pelik. Menggunakan metode ilmiah akan berarti berfikir lebih sistematis, lebih logis, lebih teratur, dan teliti. Pemecahan masalah

²⁵ Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika* (Surabaya : Universitas Negeri Malang (UM PRESS), 2005), hlm. 128.

merupakan suatu metode pengajaran yang banyak dipergunakan diberbagai bidang studi, terutama matematika.

Pemecahan masalah merupakan kegiatan matematika yang sangat sulit untuk mengajarkannya dan mempelajarinya. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika dapat dilakukan dengan memberikan pemahaman soal kepada siswa, kemudian melatih siswa untuk memilih pendekatan atau strategi pemecahan masalah yang tepat meningkatkan operasi hitung siswa dalam memecahkan suatu masalah matematika. Dalam pemecahan masalah ada beberapa hal perlu dikembangkan antara lain waktu, perencanaan, sumber, peran teknologi dan manajemen kelas.²⁶ Banyak kita temukan berbagai contoh masalah matematika dalam kehidupan sehari-hari. seperti waktu membeli buah-buahan, sayur-sayuran, buku, alat-alat tulis, dan sebagainya. Tanpa disadari kita telah menyelesaikan sebuah masalah dari pembelian barang yaitu melalui proses pembayaran yang dilakukan.

Berikut adalah faktor-faktor yang mempengaruhi pemecahan masalah:

- Memori kerja menempatkan batas atas mengenai seberapa banyak siswa dapat berfikir pada saat mereka mengerjakan suatu soal.

²⁶ Erman Suherman, dkk. *Op.Cit.*, hlm. 88.

- Bagaimana siswa menyandikan (*encode*) suatu masalah mempengaruhi pendekatan mereka dalam usahanya untuk memecahkannya.²⁷

b. Indikator-indikator kemampuan pemecahan masalah

Dalam memecahkan masalah, menurut Polya sebagaimana yang dikutip Ahmad Susanto indikator pemecahan masalah meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

1. Memahami masalah.
2. Merencanakan penyelesaian.
3. Melalui perhitungan.
4. Memeriksa kembali proses dan hasil.²⁸

Dari beberapa poin di atas tentang pemecahan masalah, dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah merupakan sebuah proses dimana suatu situasi diamati kemudian bila ditemukan ada masalah dibuat penyelesaiannya dengan cara menentukan masalah, mengurangi atau menghilangkan masalah atau mencegah masalah tersebut terjadi. Tetapi itu semua harus mengikuti langkah-langkah yang telah ditentukan. Pertama, harus memahami penyebab masalah itu terjadi. Selanjutnya merencanakan cara penyelesaian masalah tersebut. Dengan demikian menyelesaikan masalah sesuai rencana, dan memeriksa kembali untuk mengetahui hasil yang diperoleh.

²⁷ Jeanne Ellis Ormrod, *Op. Cit.*, hlm. 398

²⁸ Ahmad Susanto, *Op.Cit.*, hlm. 202.

5. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

a. Bentuk Persamaan Linear

Adapun bentuk persamaan linear secara umum adalah sebagai berikut:

$$A_x + B_y = 0$$

Dengan a, b, anggota bilangan real $x \neq 0$ dan $y \neq 0$.

Dimana konstanta A dan B bila dijumlahkan, hasilnya bukan angka nol. Konstanta dituliskan $A \geq 0$, seperti yang telah disepakati ahli matematika bahwa konstanta tidak boleh sama dengan nol.

Sistem persamaan linier dua variabel adalah persamaan-persamaan linier dua variabel yang saling berhubungan dengan variabel-variabel yang sama. Perhatikan contoh bentuk – bentuk persamaan berikut ini:

1. $18x - 3y = 12$

2. $2a - 3b = 9$

Bentuk persamaan 1 dan 2 di atas memiliki dua variabel yang belum diketahui nilainya, yaitu x, y dan 1, 2.

b. Himpunan Penyelesaian Persamaan Linear Dua Variabel

Perhatikan bentuk-bentuk persamaan berikut.

1. $x + y = 10$, terdapat dua variabel yaitu x dan y

2. $2p - 3q = -1$, terdapat dua variabel yaitu p dan q

3. $3a + 2b = 30$, terdapat dua variabel yaitu a dan b

Persamaan-persamaan di atas memiliki dua variabel yang belum diketahui nilainya. Bentuk inilah yang dimaksud dengan persamaan linear dua variabel, yang masing-masing variabel berpangkat satu. Penyelesaian dari persamaan linear dua variabel berarti harus menentukan pasangan variabel, yaitu seperti x dan y , p dan q , atau a dan b , yang memenuhi persamaan. Pasangan variabel yang merupakan memenuhi persamaan disebut himpunan penyelesaian persamaan, sedangkan yang tidak memenuhi persamaan bukan himpunan penyelesaian.

Contoh:

$$x + y = 10$$

penyelesaian:

Pilihlah beberapa pasang titik, kemudian uji dengan beberapa pasang titik (x, y) tersebut.

$x = 5$ dan $y = 3$ maka diperoleh:

$$5 + 3 = 8 \neq 10 \text{ (salah)}$$

$x = 5$ dan $y = 4$ maka diperoleh:

$$5 + 4 = 9 \neq 10 \text{ (salah)}$$

$x = 5$ dan $y = 5$ maka diperoleh:

$$5 + 5 = 10 \text{ (benar)}$$

$x = 4$ dan $y = 6$ maka diperoleh:

$4 + 6 = 10$ (benar), dan seterusnya.

Himpunan penyelesaian $\{(5, 5) \text{ dan } (4, 6)\}$

c. Sistem Persamaan Linear dua variabel (SPLDV)

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel atau sering disebut dengan SPLDV merupakan persamaan yang memiliki dua buah persamaan linear, yang masing-masing mempunyai dua variabel. Penyelesaian SPLDV dapat ditentukan dengan cara mencari nilai variabel yang memenuhi kedua persamaan linear dua variabel tersebut.

Coba amatilah dengan baik, bentuk persamaan linear dua variabel berikut.

1. $2x + y = 6$ dan $x + 2y = 6$
2. $3a + 2b = 8$ dan $a - 2b = 1$
3. $2p + q = 12$ dan $4p + 3q = 12$

Dari contoh di atas masing – masing memiliki dua variabel sehingga bentuknya disebut dengan sistem persamaan linear dua variabel. SPLDV memiliki sebuah penyelesaian yang harus memenuhi dari kedua persamaan tersebut. Untuk menentukan penyelesaiannya kalian dapat menguji titik-titik tersebut.

d. Penyelesaian SPLDV

Penyelesaian SPLDV sering dilakukan dengan cara menguji beberapa titik yang memenuhi sistem persamaan. Tetapi cara ini

sangat lama karena harus menguji beberapa pasangan titik yang cocok. Ada cara yang lebih cepat dan efisien yang dapat digunakan untuk menentukan himpunan penyelesaian yaitu dengan menggunakan metode grafik, metode substitusi, metode eliminasi, dan metode gabungan.²⁹

1) Metode Grafik

Metode grafik digunakan untuk menyelesaikan SPLDV dengan himpunan penyelesaian bilangan bulat. Langkah-langkah untuk menyelesaikan SPLDV dengan metode grafik yaitu harus menggambar masing-masing grafik persamaan linear dua variabel (SPLDV) yang terdapat pada SPLDV dalam satu bidang koordinat kartesius, kemudian menentukan titik potong grafik-grafik persamaan linear dua variabel tersebut. Himpunan penyelesaian SPLDV merupakan sebuah titik potong dari kedua garis.

Contoh:

1. Selesaikanlah persamaan berikut dengan menggunakan metode grafik jika diketahui, $x + y = 5$ dan $2x + y = 8$

Langkah-langkah untuk menyelesaikan SPLDV adalah sebagai berikut.

²⁹ Suparmin dkk, *Matematika Kreatif Untuk SMP/MTs kelas VIII* (Surakarta, Mediatama, 2011), hlm. 91.

- a. Menggambar grafik persamaan $x + y = 5$ dan $2x + y = 8$ dengan cara menentukan titik potong terhadap sumbu x dan y terlebih dahulu sebagai berikut.

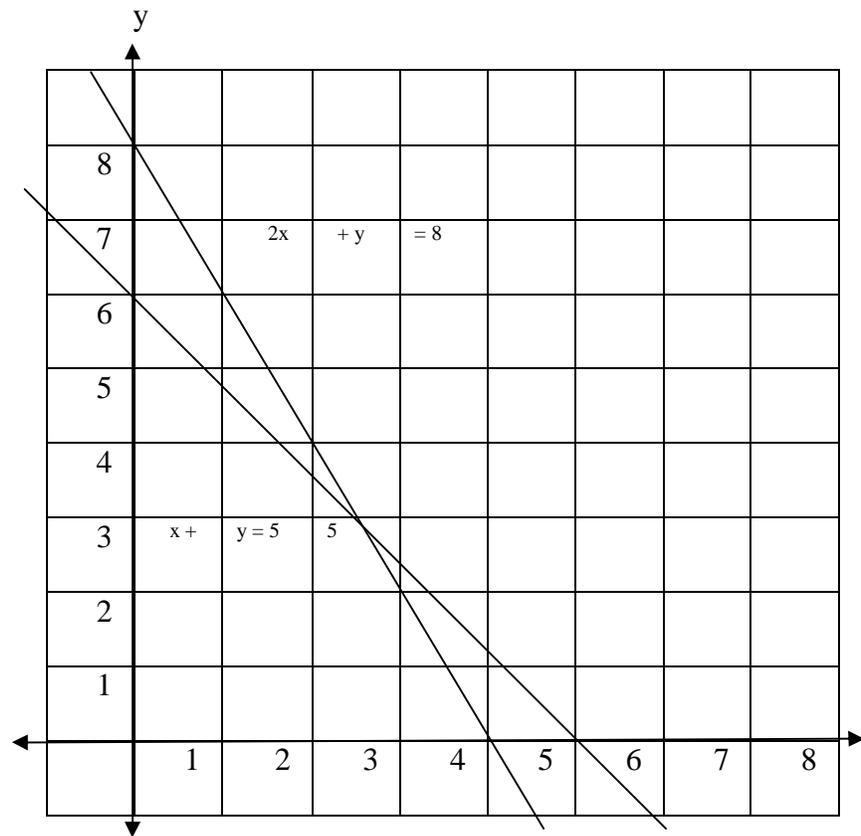
$$x + y = 5$$

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

$$2x + y = 8$$

X	0	4
Y	8	0
(x, y)	(0, 8)	(4, 0)

- b. Gambarlah grafik kedua PLDV tersebut pada satu bidang koordinat kartesius sebagai berikut:



Berdasarkan bidang kartesius di atas diperoleh titik potong kedua garis, yaitu $A(3, 2)$.

2) Metode Substitusi

Metode substitusi dilakukan dengan cara menyatakan salah satu variabel dalam bentuk variabel yang lain untuk mendapatkan PLDV, kemudian nilai variabel tersebut menggantikan variabel yang sama dalam persamaan yang lain. Perhatikan cara di bawah ini. Misalkan, diketahui SPLDV:

$$ax + by = p \dots\dots\dots(1)$$

$$cx + dy = q \dots\dots\dots(2)$$

Langkah-langkah untuk menyelesaikan SPLDV dengan metode substitusi adalah sebagai berikut.

a. Dari persamaan pertama $ax + by = p$, jika $b \neq 0$ maka variabel

$$y \text{ dinyatakan dalam variabel } x \text{ sehingga diperoleh } y = \frac{p}{b} - \frac{ax}{b}$$

b. Substitusikan $y = \frac{p}{b} - \frac{ax}{b}$ untuk mengganti y pada persamaan

kedua sehingga diperoleh PLDV yang berbentuk $cx + d$

$$\left[\frac{p}{b} - \frac{ax}{b} \right] = q$$

c. Selesaikan PLDV tersebut, kemudian akan diperoleh nilai x .

d. Substitusikan nilai x yang diperoleh pada langkah 3 pada salah satu SPLDV sehingga diperoleh nilai y .

Agar lebih jelas dalam menggunakan metode substitusi, perhatikan contoh berikut.

1. Tentukan himpunan penyelesaian SPLDV berikut!

$$2x - 4y = 4 \dots\dots\dots(1)$$

$$3x - y = 8 \dots\dots\dots(2)$$

Penyelesaian:

Persamaan (1) dapat disederhanakan dengan membagi ruas kanan dan ruas kiri dengan 2

$$2x - 4y = 4 \text{ menjadi } x - 2y = 2$$

$$x - 2y = 2 \text{ menjadi } x = 2 + 2y$$

Substitusikan persamaan $x = 2 + 2y$ ke persamaan (2)

$$3x + y = 6 \text{ menjadi } 3(2 + 2y) - y = 10$$

$$3(2 + 2y) - y = 10$$

$$6 + 6y - y = 10$$

$$5y = 10 - 6 = 4$$

$$y = \frac{4}{5}$$

$y = \frac{4}{5}$ dimasukkan ke dalam persamaan (1) yang telah disederhanakan

$$x - 2y = 2 \text{ menjadi } x - 2 \cdot \frac{4}{5} = 2$$

$$x = 2 + \frac{8}{5} = \frac{18}{5} = 3 \frac{3}{5}$$

Jadi, himpunan penyelesaian $\left\{ \left[3 \frac{3}{5}, \frac{4}{5} \right] \right\}$

3) Metode Eliminasi

Cara menyelesaikan SPLDV dengan metode eliminasi berarti menghapus, menghilangkan, atau mengeliminasi salah satu variabel dari PLDV tersebut untuk dapat menentukan nilai variabel yang lain. Untuk itu, koefisien salah satu variabel yang akan dihilangkan haruslah sama atau dibuat sama, yaitu dengan mengalikan atau membagi bilangan yang sama pada ruas kiri dan ruas kanan.

Misalkan, diberikan SPLDV berikut.

$$ax + by = p \dots\dots\dots(1)$$

$$cx + dy = q \dots\dots\dots(2)$$

a. Melakukan eliminasi variabel x dari SPLDV

$$\begin{array}{l|l} ax + by = p & \times c \\ cx + dy = q & \times a \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} acx + bcy = pc \\ acx + ady = qa \end{array} \right.$$

$$bcy - ady = pc - qa$$

$$(bc - ad) y = pc - qa$$

$$y = \frac{pc - qa}{(bc - ad)}$$

b. Melakukan eliminasi variabel y dari SPLDV

$$\begin{array}{l|l} ax + by = p & \times d \\ cx + dy = q & \times b \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} adx + bdy = dp \\ bcx + bdy = bq \end{array} \right.$$

$$adx - bcx = dp - bq$$

$$(ad - bc) x = dp - bq$$

$$x = \frac{dp - bq}{(ad - bc)}$$

Untuk lebih memahaminya, perhatikan contoh berikut ini dengan baik.

Contoh:

1. Gunakan metode eliminasi untuk menentukan penyelesaian

SPLDV berikut!

$$2x + 3y = 13$$

$$5x - 3y = 22$$

Jawab:

Hilangkan salah satu variabelnya. Dari soal tersebut terlihat koefisien y telah sama hanya berbeda tanda, sehingga variabel y dihilangkan dahulu agar lebih mudah.

$$2x + 3y = 13$$

$$\underline{5x - 3y = 22} \quad +$$

$$7x = 35$$

$$x = \frac{35}{7} = 5$$

Hilangkan variabel yang lain, yaitu x. Untuk itu, koefisien x harus disetarakan dulu.

$$\begin{array}{l|l} 2x + 3y = 13 & \times 5 \\ 5x - 3y = 22 & \times 2 \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} 10x + 15y = 65 \\ 10x - 6y = 44 \end{array} \right.$$

$$21y = 21$$

$$y = \frac{21}{21}$$

$$y = 1$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{(5,1)\}$

4) Metode Gabungan

Metode gabungan merupakan metode campuran antara metode eliminasi dan metode substitusi. Metode ini sering dipakai. Pada langkah pertama, metode ini mengeliminasi salah satu

variabel sehingga diperoleh nilai variabel yang lain. Selanjutnya, variabel tersebut disubstitusikan ke dalam salah satu PLDV sehingga diperoleh dua variabel tersebut.

Untuk lebih jelas memahaminya, perhatikan contoh berikut.

Contoh:

$$1. \quad 5x - 2y = 10$$

$$3x + 2y = 22$$

Jawab

Hilangkan salah satu variabel, misalnya y. Koefisien y sudah setara.

$$5x - 2y = 10$$

$$3x + 2y = 22 \quad +$$

$$8x \quad = 32$$

$$x = \frac{32}{8} = 4$$

B. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu adalah kajian terhadap hasil penelitian yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilaksanakan. Adapun penelitian yang berhubungan dengan penelitian ini adalah:

- a. Ima Chamidah (2006) dengan judul skripsi “Kesiapan Belajar Mandiri Siswa Kelas XII Ilmu Alam SMA Negeri 1 Boja Kendal Tahun Ajaran 2005/2006 Pada Pelajaran Matematika dan Faktor-Faktor Yang

Mempengaruhi” menyatakan bahwa dengan modal Kesiapan Belajar Mandiri yang cukup bagus, pengalaman akan praktek belajar mandiri di beberapa tahap kegiatan belajar serta pengetahuan akan faktor-faktor yang mempengaruhi kegiatan belajar siswa, maka guru dapat memanfaatkannya dengan melatih siswa melakukan praktek belajar mandiri secara lebih mendalam. Kesamaan dengan penelitian ini adalah sama-sama menerapkan model pembelajaran mandiri dalam proses pembelajaran, dan perbedaannya adalah hasil yang dicari. Untuk penelitian sebelumnya mencari data tentang kesiapan belajar siswa, sedangkan penelitian ini mencari pengaruh terhadap pemecahan masalah belajar matematika siswa.³⁰

- b. Rahmawati Utami (2013) dengan judul “Pengaruh Model Belajar Mandiri Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V Sd Negeri Pangebatan Kabupaten Banyumas Tahun Ajaran 2010/2011” menyatakan bahwa ada hubungan yang berarti antara model belajar mandiri terhadap hasil belajar matematika aspek psikomotor siswa kelas V SD Negeri Pangebatan. Dalam hal ini kesamaan dari penelitian ini sama-sama meneliti tentang pengaruh model pembelajaran mandiri, sedangkan perbedaannya pengaruh model

³⁰Ima Chamidah. “Kesiapan Belajar Mandiri Siswa Kelas XII Ilmu Alam SMA Negeri 1 Boja Kendal Tahun Ajaran 2005/2006 Pada Pelajaran Matematika Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya” (<http://file.lib.unnes.ac.id>, diakses Selasa 25 November 2014 pukul 12.25 wib).

tersebut terhadap hasil belajar dan pemecahan masalah belajar matematika.³¹

C. Kerangka Berfikir

Proses pembelajaran yang biasa dilakukan guru pada umumnya dapat menimbulkan rasa jenuh dan bosan pada siswa. Hal ini dikarenakan proses belajar mengajar terlalu monoton. Jika kondisi pembelajaran ini terjadi, maka guru ada baiknya melakukan upaya untuk mengubah model pembelajaran yang digunakan, karena bukan tidak mungkin keberhasilan belajar siswa disebabkan karena model pembelajaran yang tidak sesuai dengan keinginan dan kondisi belajar siswa.

Salah satu upaya yang dapat ditempuh guru adalah dengan menerapkan model pembelajaran mandiri, karena ini dapat membuat siswa lebih aktif dalam menyelesaikan soal-soal sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah belajarnya.

D. Hipotesis Penelitian

Dari arti katanya, hipotesis berasal dari dua penggalan kata, “hypo” yang artinya “dibawah” dan “thesa” yang artinya “kebenaran”.³² Menurut Mardalis, berdasarkan maknanya dalam suatu penelitian hipotesa merupakan jawaban

³¹ Rahmawati Utami, “*Pengaruh Model Belajar Mandiri Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V SD Negeri Pangabetan Kabupaten Banyumas Tahun Ajaran 2010/2011*” (<http://digilib.ump.ac.id>, diakses selasa 25 november 2014 pukul 10.35 wib).

³²Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 71.

sementara atau kesimpulan yang diambil untuk menjawab permasalahan yang diajukan dalam penelitian.³³

Berdasarkan uraian yang telah disebutkan sebelumnya, hipotesis penelitian ini adalah “Ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran mandiri terhadap pemecahan masalah matematika pada pokok materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) kelas VIII MTsN Batang Angkola.

³³Mardalis, *Metode Penelitian Suatu Pendekatan Proposal*, (Jakarta: PT.Bumi Aksara, 2010), hlm. 48.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat Dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian ini dilaksanakan di MTsN Batang Angkola. Alasan peneliti melakukan penelitian di sekolah tersebut karena guru matematika di sekolah ini belum pernah menerapkan model pembelajaran mandiri dalam proses pemecahan masalah sebagaimana yang direncanakan peneliti. Penelitian ini dilakukan pada bulan juli sampai september.

B. Jenis dan Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah *Randomized Control Group Pre-Test and Post-Tes Design*¹. Dalam design ini digunakan sekelompok subjek penelitian dari suatu populasi kemudian dikelompokkan secara random menjadi dua kelompok (kelompok eksperimen dan kontrol). Tes yang dilakukan sebelum eksperimen (T_1) disebut *pre-test* dan tes yang dilakukan sesudah eksperimen (T_2) disebut *post-tes*.

Bentuk rancangan yang digunakan dapat dilihat pada tabel berikut ini

T_1	X	T_2
T_3		T_4

¹Ahmad Nizar Rangkuti, *Metode Penelitian Pendidikan pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, PTK dan Penelitian Pengembangan*, (Bandung: Cita Pustaka Media, 2014), hlm.46.

Keterangan:

T_1 : *Pre-test* matematika siswa sebelum kelas eksperimen diberikan perlakuan (*treatment*)

X: Perlakuan (*treatment*) yang diberikan (pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran mandiri)

T_2 : *Post-test* setelah kelas eksperimen diberikan perlakuan (*treatment*)

T_3 : *Pre-tes* untuk kelas kontrol

T_4 : *Post-test* untuk kelas kontrol

Didalam desain ini tes dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum eksperimen dan sesudah eksperimen baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Tes yang dilakukan sebelum eksperimen yaitu *pretest* dan tes sesudah eksperimen disebut *posttest*.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Pada setiap kegiatan penelitian keberadaan populasi sangat penting karena dengan mengetahui populasi maka dapat ditetapkan pengambilan data yang diperlukan. Menurut Suharsimi Arikunto, populasi adalah keseluruhan subjek penelitian.² Sedangkan populasi menurut Babbie yang

² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek* (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hlm.173.

dikutip oleh Sukardi adalah elemen penelitian yang hidup dan tinggal bersama-sama dan secara teoritis menjadi target penelitian.³

Sejalan dengan itu, Margono mengatakan bahwa populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian peneliti dalam suatu ruang lingkup dan waktu yang ditentukan.⁴ Dan Sudjana mengatakan populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin, hasil menghitung ataupun pengukuran kuantitatif maupun kualitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang ingin dipelajari sifat-sifatnya.⁵ Berdasarkan beberapa pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa populasi adalah keseluruhan dari subjek penelitian yang akan menjadi sumber data dalam penelitian.

Adapun populasi dalam penelitian ini adalah siswa/siswi kelas VIII MTsN Batang Angkola.

Tabel. 1

Keadaan Populasi Penelitian di MTsN Batang Angkola

NO	KELAS	JUMLAH
1	VIII-1	37 Orang
2	VIII-2	35 Orang
3	VIII-3	32 Orang

³Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2003), hlm. 165.

⁴S. Margono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Jakarta : PT Rineka Cipta, 2004), hlm. 118.

⁵Sudjana, *Metoda Statistik* (Bandung: Tarsito, 1992), hlm. 6.

4	VIII-4	35 Orang
5	VIII-5	36 Orang
JUMLAH		175 Orang

Sumber data: Kelas VIII MTsN Batang Angkola

2. Sampel

Menurut Cholid Arbuko dan Abu Achmadi sampel adalah sebagian individu yang diselidiki dari keseluruhan individu penelitian.⁶ Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu.⁷

Dalam penelitian ini, peneliti mengambil sampel dengan menggunakan *cluster random sampling* dengan prinsip probabilitas. *Cluster random Sampling*, yaitu dengan mengambil sampel dari keempat kelas yang mempunyai kesempatan yang sama yaitu dengan cara acak.⁸ Jadi sampel penelitian ini, diambil siswa dari dua kelas, yaitu kelas VIII-2 dengan jumlah 35 orang sebagai kelas eksperiman dan kelas VIII-4 dengan jumlah 35 orang sebagai kelas kontrol. Kepada kelas eksperimen diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran mandiri,

⁶Cholid Narbuko dan Abu Achmadi, *Metodologi Penelitian* (Jakarta : PT Bumi Aksara, 2003), hlm. 107.

⁷Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2008), hlm. 81.

⁸Sugiyono, *Memahami Penelitian Kualitatif* (Bandung: Alfabeta, 2009), hlm. 62.

sedangkan kepada kelas kontrol proses pembelajarannya berjalan seperti biasanya tanpa adanya perlakuan khusus. Dengan demikian jumlah sampel pada penelitian ini sebanyak 70 orang siswa.

Tabel 2

Sampel Penelitian di MTsN Batang Angkola

No	Kelas	Jumlah
1.	VIII ₂	35
2.	VIII ₄	35
Jumlah		70

D. Instrumen Penelitian

1. Alat Pengumpulan data

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan instrumen tes untuk memperoleh data tentang pemecahan masalah matematika siswa pada materi SPLDV. Tes yang digunakan adalah *essay test* sebanyak lima belas soal. Hal ini sesuai dengan salah satu karakteristik tes subyektif yang dikemukakan oleh Anas Sudijono yaitu jumlah butir soalnya umumnya terbatas, yaitu berkisar antara lima sampai dengan sepuluh butir.⁹ Dengan tujuan untuk melihat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Berikut adalah merupakan bentuk soal instrumen yang telah diberikan.

⁹Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta, PT. Raja Grafindo Persada, Cet. Ke – 12, 2012), hlm. 100.

1. Pada saat jam istirahat sekolah, Ana dan Andika bersama-sama pergi ke kantin sekolah. Ana membeli 3 buah pisang goreng dan 2 donat dengan harga seluruhnya Rp 3.500,00. Sedangkan Andika membeli 4 buah pisang goreng dan 2 donat dengan harga seluruhnya Rp 4.000,00. Berapakah harga masing-masing pisang goreng dan donat per buahnya, Selesaikanlah dengan metode substitusi?
2. Rudi membeli 2 buah pulpen dan 1 buku tulis dengan harga Rp8.000,-. Mira membeli 4 pulpen dan 1 buku tulis Rp12.000,-. Buatlah grafik persamaan dari gambar dibawah ini.



Rp. 8.000,-



Rp. 12.000,-

3. Dalam sebuah konser musik, terjual karcis kelas I dan kelas II sebanyak 500 lembar. Harga karcis kelas I adalah Rp 8.000,00, sedangkan harga karcis kelas II adalah Rp6.000,00. Jika hasil penjualan seluruh karcis adalah Rp 3.250.000,00, tentukan banyak karcis masing-masing kelas I dan kelas II yang terjual, gunakan metode grafik untuk menyelesaikannya.
4. Prima dan Dona pergi ke toko kue. Mereka ingin membeli kue masing-masing dengan rincian sebagai berikut, dengan harga yang tersedia berapakah harga kue masing- masing dengan cara substitusi.



Rp. 10.000,-

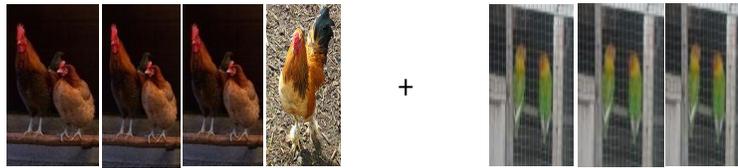


Rp. 16.000,-



5. Selisih uang Samuel dan Andini adalah Rp 3.000,00. Jika 2 kali uang Samuel ditambah dengan 3 kali uang Andini adalah Rp 66.000,00. Tentukanlah besarnya uang masing-masing dengan metode substitusi.
6. Tentukan himpunan penyelesaian dari SPLDV yang memuat persamaan-persamaan $2x + 5y = -3$ dan $3x - 2y = 5$ dengan metode eliminasi.
7. Selisih umur seorang ayah dan anak perempuannya adalah 26 tahun, sedangkan lima tahun yang lalu jumlah umur keduanya 34 tahun. Hitunglah umur ayah dan anak perempuannya dua tahun yang akan datang dengan metode campuran.
8. Kakak belajar lebih rajin sehingga dia memperoleh nilai bagus. Ibu memberikan paket hadiah, yang berisis 4 buku tulis dan 2 pulpen yang seharga Rp30.000. Sementara itu, adik memperoleh paket hadiah berisis 1 buku dan 2 pulpen seharga Rp15.000. Berapakah harga paket hadiah yang diterima Iwan, jika paket hadiah tersebut berisi 3 buku dan 3 pensil dengan jenis yang sama dan gunakan metode eliminasi.
9. Aldi membeli buku sebanyak 5 buah dan pensil 2 buah dengan harga Rp40.000. Kemudian Reno membeli 5 buah buku dan 1 buah pensil dengan harga Rp30.000. Berapakah harga masing-masing buku dan pensil? (gunakan metode gabungan)
10. Dalam suatu hari seorang pedagang berhasil menjual sandal dan sepatu sebanyak 12 pasang. Uang yang diperoleh hasil dari penjualan adalah Rp. 300.000,-. Jika harga sepasang sandal Rp. 20.000,- dan harga sepasang sepatu Rp. 40.000, Tentukanlah model matematikanya!

11. Dalam sebuah gedung pertunjukan terdapat 400 orang penonton. Harga tiap lembar karcis untuk kelas II adalah Rp. 5000 sedangkan untuk kelas I Rp. 7000. Hasil penjualan karcis sebesar Rp. 2.300.000. berapa banyak penonton yang membeli krcis kelas I dan berapa banyak penonton yang membeli karcis kelas II.
12. Hari ini: ayah menjual 7 ekor ayam + 6 ekor burung = Rp67.250,-

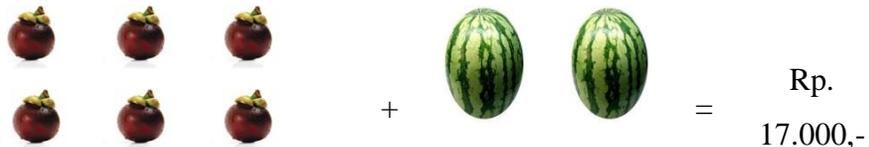


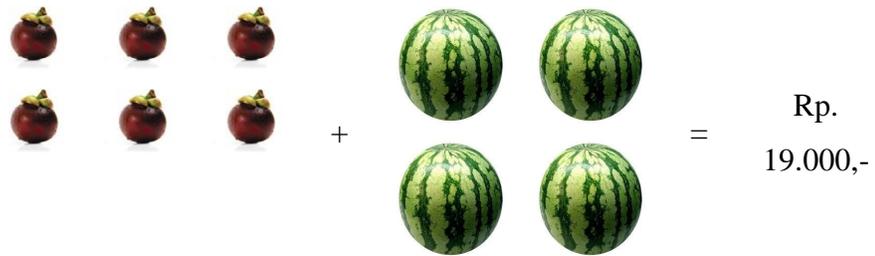
Kemarin: ayah menjual 2 ekor ayam + 4 ekor burung = Rp25.000,-



Buatlah model matematikanya.

13. Harga 1 kg beras dan 4 kg minyak goreng Rp14.000,00. Sedangkan harga 2 kg beras dan 1 kg minyak goreng Rp10.500,00. Tentukanlah model matematikanya.
14. Andi ingin membeli enam buah manggis dan enam buah semangka, gunakan metode campuran untuk menghitung biaya yang harus ia membayar jika diketahui rincian harga seperti di bawah ini





15. Diketahui harga ember dan panci tertera seperti gambar dibawah ini. Berapakah harga untuk 1 ember dan 1 panci, gunakan metode eliminasi untuk menyelesaikannya ?



Adapun rubrik penskoran untuk materi SPLDV yang di buat peneliti yaitu:

Tabel 3

Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah

No	Tahapan	Indikaor	Skor
1	Memahami soal	<ul style="list-style-type: none"> Mengetahui maksud soal Mampu menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanya secara tepat 	2
2	Merencanakan penyelesaian masalah	<ul style="list-style-type: none"> Memilih notasi yang cocok untuk mengubah soal Membuat sketsa dan 	

		menuliskan rumus yang dibuthkan	2
3	Menyelesaikan masalah sesuai dengan perencanaan	<ul style="list-style-type: none"> • Mensubtitusikan data yang diketahui kedalam rencana penyelesaian masalah • Melakukan operasi hitung secara tepat 	2
4	Memeriksa kembali hasil yang diperoleh	<ul style="list-style-type: none"> • Penyelesaian masalah benar sesuai dengan langkah penyelesaian yang diharapkan 	2
Skor maksimal			8

Tabel 4

Indikator pencapaian soal *pretest*

Indikator Pencapaian Kompetensi	Jumlah Soal
<ul style="list-style-type: none"> • Menyebutkan dan menjelaskan perbedaan PLDV dan SPLDV • Menentukan SPLDV dengan substitusi dan eliminasi • Membuat matematika dari masalah sehari-hari • Menyelesaikan SPLDV dengan menggunakan grafik 	5 Soal

Tabel 5

Indikator pencapaian soal *post test*

Indikator Pencapaian Kompetensi	Jumlah Soal
<ul style="list-style-type: none"> • Menyebutkan dan menjelaskan perbedaan PLDV dan SPLDV 	

<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan SPLDV dengan substitusi dan eliminasi • Membuat matematika dari masalah sehari-hari • Menyelesaikan SPLDV dengan menggunakan grafik 	15 Soal
--	---------

2. Teknik Pengumpulan data

Tes dilakukan pada akhir pembelajaran materi SPLDV di kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Soal tes yang diberikan sudah terlebih dahulu diujicobakan pada siswa yang bukan subjek penelitian. Uji coba ini dimaksudkan untuk mengetahui validitas dan realibilitas tes tersebut.

E. Uji Validitas dan Reliabilitas

Pada tes yang dibuat dilakukan beberapa pengujian sebagai berikut:

1. Validitas

Untuk mengetahui validitas butir soal subjectif digunakan rumus korelasi *product moment*.

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

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi

N = jumlah sampel

X = skor butir

Y = skor total¹⁰

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

2. Reliabilitas

Untuk menentukan apakah tes hasil belajar bentuk uraian memiliki daya keajegan mnegukur atau reliabilitas , pada umumnya orang menggunakan rumus yang dikenal dengan Rumus Alpha, sebagai berikut :

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

Keterangan:

r_{11} : Koefisien reliabilitas tes

n : Banyaknya item

1 : Bilangan konstan

S_t^2 : Varian total

$\sum S_i^2$: Jumlah varian skor dari tiap - tiap butir item¹¹

Dimana,

$$S_{in}^2 = \frac{\sum x_{in}^2 - \frac{(\sum x_{in})^2}{N}}{N} \quad \text{dan} \quad S_t^2 = \frac{\sum x_t^2 - \frac{(\sum x_t)^2}{N}}{N}$$

Dengan x_i = jumlah skor tiap soal yang diperoleh peserta didik

¹⁰ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2006), hlm. 72.

¹¹ Anas Sudijono, *Op. Cit.*, hlm. 207.

x_t = jumlah skor yang diperoleh tiap siswa

Selanjutnya dalam pemberian interpretasi terhadap koefisien reliabilitas tes (r_{11}) adalah sebagai berikut:

- a) Apabila r_{hitung} lebih besar dari pada r_{tabel} berarti tes pemecahan masalah yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan reliabel (*reliable*).
- b) Apabila r_{hitung} lebih kecil dari pada r_{tabel} berarti tes pemecahan masalah yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan belum memiliki reliabilitas tinggi (*un-reliable*).¹²

3. Uji Tingkat Kesukaran Soal

Untuk mencari taraf kesukaran soal digunakan rumus :

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P : taraf kesukaran soal

B : banyak siswa yang menjawab betul

JS : jumlah seluruh siswa peserta tes

Kriteria :

$0,00 \leq p < 0,30$. *soal sukar*

$0,30 \leq p < 0,70$. *soal sedang*

$0,70 \leq p < 1,00$. *soal mudah*¹³

¹² *Ibid.*, hlm. 2009.

¹³ Suharsimi Arikunto, *Op. Cit.*, hlm. 222.

4. Daya Beda Soal

Untuk menghitung daya pembeda soal digunakan rumus:

$$D = P_A - P_B$$

Keterangan:

D : daya pembeda butir soal

P_A : proporsi testee kelompok atas yang menjawab dengan betul.

P_B : proporsi testee kelompok bawah yang menjawab dengan betul.

Dengan $P_A = \frac{B_A}{J_A}$ dan $P_B = \frac{B_B}{J_B}$

Dimana,

B_A : Banyaknya testee kelompok atas yang menjawab dengan betul

J_A : Jumlah testee yang termasuk kelompok atas

B_B : Banyaknya testee kelompok bawah yang menjawab dengan betul

J_B : Jumlah testee yang termasuk kelompok bawah¹⁴

Klasifikasi daya pembeda:

$D < 0,00$: *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*

¹⁴ Anas Sudijo, *Op. Cit.*, hlm. 389.

F. Analisis Data

1. Analisis Data Awal (*Pretest*)

Untuk analisis data diawal digunakan uji normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata.

a) Uji Normalitas

Uji kenormalan ini digunakan untuk mengetahui normal tidaknya data penelitian tiap variabel penelitian. Perhitungan dilakukan dengan data yang diperoleh dari nilai *pretest*.

H_0 : data berdistribusi normal

H_a : data tidak berdistribusi normal

Adapun rumus yang digunakan adalah rumus chi-kuadrat, yaitu:¹⁵

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan:

x^2 : Harga chi-kuadrat

k : Jumlah kelas interval

f_0 : Frekuensi kelompok

f_h : Frekuensi yang diharapkan

Untuk harga chi-kuadrat digunakan taraf signifikan 0,05 dan derajat kebebasan sebesar jumlah frekuensi dikurangi 3 ($dk = k -$

¹⁵ Sudjana, *Metode Statistika* (Jakarta: Tarsito, 2002), hlm. 273.

3) apabila harga $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

b) Uji Homogenitas

Uji statistiknya menggunakan uji-F dengan rumus:

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

Dimana :

S_1^2 : varians terbesar

S_2^2 : varians terkecil

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ berarti tidak homogen, dan jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ berarti homogen. Dengan taraf nyata 5% dan dk pembilang = (n_1-1) , dk penyebut = (n_2-1) .¹⁶

c) Uji Kesamaan Rata-rata

Jika data kedua kelas berdistribusi normal dan kedua variansinya homogen, rumus uji t yang digunakan ialah:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$\text{Dengan } S = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}}$$

Keterangan :

\bar{X}_1 : mean sampel kelompok eksperimen

¹⁶*Ibid.* hlm. 249.

\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 $1 - \frac{1}{2} \alpha$ dan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan tolak H_0 jika t mempunyai harga-harga lain.¹⁷

2. Analisis Data Akhir (*Posttest*)

Setelah sampel diberi perlakuan (*treatment*), maka untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematika siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel kelas VIII, dilaksanakan tes. Dari hasil tes tersebut diperoleh data yang digunakan sebagai dasar menguji hipotesis penelitian. Hasil tes yang diperoleh siswa (skor mentah) diubah (dikonversikan) menjadi nilai yang berdasarkan kriteria mutlak (rasional) seperti pada tahap awal.

a) Uji Normalitas

Langkah langkah pengujian normalitas tahap ini sama dengan langkah-langkah uji normalitas pada tahap awal.

b) Uji Homogenitas

¹⁷ Ahmad Nijar, *Statistik Untuk Penelitian Pendidikan* (bandung : Cita Pustaka Media, 2014), hlm. 73.

Langkah-langkah pengujian homogenitas tahap ini sama dengan langkah-langkah uji homogenitas pada tahap awal.

c) Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Jika data kedua kelas berdistribusi normal dan kedua variansinya homogen, rumus uji t' yang digunakan ialah:

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

$$\text{Dengan } S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2)S_2^1}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan :

\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.¹⁸

¹⁸ Ahmad Nizar, Loc. Cit.

3. Uji Hipotesis

Analisis data yang digunakan dalam pengujian hipotesis tergantung pada desain eksperimen yang dibuat. Apabila menggunakan desain eksperimen klasik, maka analisis data yang tepat adalah menggunakan uji-t.¹⁹ Dan untuk analisis data dalam pengujian hipotesis ini adalah rumus uji – t, yaitu uji pihak kanan. Uji-t ini yang akan menentukan pengaruh penerapan model pembelajaran mandiri. Hipotesis yang akan diuji adalah:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

Artinya rata-rata pemecahan masalah siswa pada pokok bahasan kubus dan balok yang menggunakan model pembelajaran mandiri lebih baik dari rata-rata pemecahan masalah siswa yang tidak menggunakan model pembelajaran mandiri. Dimana:

μ_1 : rata-rata pemecahan masalah yang tidak menggunakan model pembelajaran mandiri.

μ_2 : rata-rata pemecahan masalah yang menggunakan model pembelajaran mandiri.

Uji-t dipengaruhi oleh hasil uji kesamaan varians antar kelompok. Karena variansi homogen maka dapat digunakan uji – t sebagai berikut:²⁰

¹⁹Endang Mulyatiningsih, *Op.Cit*, hlm. 106.

²⁰Sugiyono, *Op. Cit*, hlm. 273.

$$t = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan:

X_1 : mean sampel kelompok eksperimen

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.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

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

A. Hasil Uji Coba Instrumen Penelitian

Uji coba instrumen dilakukan sebelum instrumen digunakan dalam pengumpulan data. Jenis instrumen yang digunakan adalah tes bentuk uraian. Uji coba instrumen dilakukan di MTsN Batang Angkola kelas VIII₃ sebanyak 32 orang. Uji coba instrumen tes bentuk uraian bertujuan untuk memeriksa validitas dengan menggunakan rumus *korelasi product moment*.

1. Uji Validitas Instrumen Tes Penelitian

Suatu item dikatakan valid jika nilai r hitung lebih besar daripada r tabel dan jika r hitung lebih kecil dari r tabel maka itemnya tidak valid. Untuk $N = 32$ dan $\alpha = 0,05$ maka r tabel sebesar 0,349. Berdasarkan hasil perhitungan yang penulis lakukan, dari 15 soal yang telah diujikan dan telah dibandingkan dengan r tabel, terdapat 10 soal yang valid seperti dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 6
Validitas tes

No. Item Pertanyaan	Koefisien Korelasi r_{hitung}	Harga r_{tabel}	Keputusan
1	0,42	0,349	Valid
2	0,35		Valid
3	0,67		Valid
4	0,72		Valid
5	0,53		Valid
6	0,17		Tidak Valid
7	-0,72		Tidak Valid
8	0,61		Valid
9	0,66		Valid
10	-0,47		Tidak Valid
11	0,33		Tidak Valid
12	0,43		Valid
13	-0,05		Tidak Valid
14	0,79		Valid
15	0,65		Valid

Dari tabel diatas, diketahui ada lima soal yang tidak valid sehingga soal tersebut tidak dapat digunakan. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 5 dan 6.

2. Uji Reliabilitas Instrumen Tes Penelitian

Kriteria reliabilitas soal adalah jika koefisien reliabilitas tes (r_{11}) \geq 0,349, berarti tes pemecahan masalah yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan telah reliabel. Begitu juga sebaliknya, jika $r_{11} < 0,349$ maka tes pemecahan masalah dinyatakan belum reliabel. Berdasarkan hasil perhitungan yang penulis lakukan, bahwa 15 soal yang diuji cobakan memiliki reliabilitas sebesar $0,618 > 0,349$. Sehingga tes pemecahan masalah dinyatakan telah reliabel. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 7 dan 8.

3. Uji Tingkat Kesukaran

Dari hasil perhitungan uji tingkat kesukaran soal, terdapat satu soal mudah dengan kriteria $0,70 \leq p < 1,00$ dan empat belas soal sedang dengan kriteria $0,30 \leq p < 0,70$. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 10.

Tabel 7

Uji Tingkat Kesukaran

Nomor Item Soal	$P = \frac{B}{JS}$	Kriteria
1	$P = \frac{19}{32} = 0,59$	Sedang
2	$P = \frac{22}{32} = 0,68$	Sedang

3	$P = \frac{15}{32} = 0,50$	Sedang
4	$P = \frac{16}{32} = 0,50$	Sedang
5	$P = \frac{11}{32} = 0,34$	Sedang
6	$P = \frac{24}{32} = 0,75$	Mudah
7	$P = \frac{19}{32} = 0,59$	Sedang
8	$P = \frac{18}{32} = 0,56$	Sedang
9	$P = \frac{22}{32} = 0,68$	Sedang
10	$P = \frac{15}{32} = 0,46$	Sedang
11	$P = \frac{20}{32} = 0,62$	Sedang
12	$P = \frac{21}{32} = 0,65$	Sedang
13	$P = \frac{17}{32} = 0,53$	Sedang
14	$P = \frac{16}{32} = 0,50$	Sedang
15	$P = \frac{17}{32} = 0,53$	Sedang

Dari kelima belas soal yang telah di uji kevaliditasannya teradapat lima soal yang baik, empat soal yang cukup, satu soal yang baik sekali, dan 5 soal yang jelek. Dengan demikian soal yang jelek tidak dapat di ujikan di kelas kontrol dan kelas eksperimen karena tidak memiliki kevalidan.

4. Daya Beda Soal

Daya pembeda soal yang diperoleh berdasarkan perhitungan yang dilakukan penulis yaitu ada lima soal kategori jelek, empat soal kategori cukup, lima soal kategori baik, dan 1 soal kategori baik sekali. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 9.

Tabel 8

Daya Beda Soal

Nomor Item	$D = P_A - P_B$	Kriteria
1	$D = \frac{13}{16} - \frac{6}{16} = 0,43$	Baik
2	$D = \frac{14}{16} - \frac{8}{16} = 0,37$	Cukup
3	$D = \frac{12}{16} - \frac{4}{16} = 0,50$	Baik
4	$D = \frac{11}{16} - \frac{5}{16} = 0,37$	Cukup
5	$D = \frac{10}{16} - \frac{1}{16} = 0,56$	Baik
6	$D = \frac{13}{16} - \frac{11}{16} = 0,12$	Jelek

7	$D = \frac{11}{16} - \frac{8}{16} = 0,18$	Jelek
8	$D = \frac{15}{16} - \frac{3}{16} = 0,75$	Baik Sekali
9	$D = \frac{12}{16} - \frac{10}{16} = 0,12$	Jelek
10	$D = \frac{8}{16} - \frac{7}{16} = 0,06$	Jelek
11	$D = \frac{13}{16} - \frac{7}{16} = 0,37$	Cukup
12	$D = \frac{14}{16} - \frac{7}{16} = 0,47$	Baik
13	$D = \frac{10}{16} - \frac{7}{16} = 0,18$	Jelek
14	$D = \frac{10}{16} - \frac{6}{16} = 0,31$	Cukup
15	$D = \frac{12}{16} - \frac{5}{16} = 0,47$	Baik

B. Deskripsi Data Hasil Penelitian

1. Deskripsi Data Nilai Awal (*Pre-Test*)

Data yang dideskripsikan adalah data hasil *pretest* siswa kelas VIII MTsN Batang Angkola pada kelompok eksperimen dan juga kelompok kontrol. Data *pretest* diperoleh sebelum diberikan perlakuan di kelas tersebut. Deskripsi data pemecahan masalah *pretest* dapat dilihat pada tabel distribusi frekuensi berikut ini

Tabel 9

Tabel distribusi frekuensi *pretest* kelas kontrol

Kelas Kontrol	
Nilai	Frekuensi
35 – 42	3
43 – 50	6
51 – 58	4
59 – 66	6
67 – 74	4
75 – 82	8
83 – 90	4
Σ	35

Tabel di atas merupakan nilai *pretest* kelas kontrol. Berdasarkan data di atas diperoleh bahwa nilai-nilai siswa yang mengikuti uji *pretest* memiliki rata-rata 65, untuk nilai yang mendominasi nilai siswa adalah 78,5 sedangkan median adalah 57,7, simpangan baku adalah 16 yang menyatakan besarnya tingkat perbedaan nilai-nilai siswa serta untuk uji homogenitasnya adalah 240,420. Untuk hasil perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 12.

Tabel 10

Tabel distribusi frekuensi *pretest* kelas eksperimen

Kelas Eksperimen	
Nilai	Frekuensi
35 – 42	2
43 – 50	3
51 – 58	4
59 – 66	5
67 – 74	5
75 – 82	10
83 – 90	6
Σ	35

Tabel di atas merupakan nilai *pretest* kelas eksperimen. Berdasarkan data di atas diperoleh rata – rata nilai kelas tersebut adalah 69, nilai modusnya adalah 79, nilai tengah adalah 62,5 dan simpangan baku adalah 14 serta data tersebut bervariasi sebesar 246,09. Untuk hasil perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 11.

Tabel 12

Tabel distribusi frekuensi *posttest* kelas kontrol

Kelas Kontrol	
Nilai	Frekuensi
38 – 46	3

47 – 55	6
56 – 64	4
65 – 73	8
74 – 82	5
83 – 91	5
92 – 100	4
Σ	35

Tabel di atas merupakan nilai *posttest* dari kelas kontrol. Berdasarkan data di atas diperoleh rata – rata kelas kontrol adalah 69, nilai yang paling banyak diperoleh siswa adalah 69, nilai tengah adalah 60, dan tingkat perbedaan nilai-nilai siswa adalah 16 serta tingkat penyebaran data tersebut sebesar 275,71. Untuk hasil perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 14.

Tabel 13

Tabel distribusi frekuensi *posttes* kelas eksperimen

Kelas Eksprimen	
Nilai	Frekuensi
38 – 46	2
47 – 55	3
56 – 64	2
65 – 73	5

74 – 82	4
83 – 91	11
92 – 100	8
Σ	42

Tabel di atas merupakan nilai *posttest* kelas eksperimen. Berdasarkan data di atas diperoleh rata – rata kelas tersebut adalah 79, nilai yang terbanyak diperoleh siswa setelah adanya perlakuan model pembelajaran mandiri adalah 88, nilai tengah yang diperoleh adalah 74, dan simpangan baku adalah 16 serta variansi dari hasil eksperimen ini adalah 294,62. Untuk hasil perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 14.

Dari data diatas maka diperoleh uji persyaratan analisis data sebagai berikut:

a. Uji Normalitas *pretest*

Perhitungan ini dilakukan dengan menggunakan uji chi – kuadrat, yaitu:

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

dengan kriteria $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$.

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh data sebagai berikut:

Untuk kelas kontrol diperoleh nilai maksimal = 90, nilai minimal = 40, rentang = 50, banyak kelas = 7, panjang kelas = 8, rata - rata = 57,7, simpangan baku = 16 dan harga chi - kuadrat $X^2 = 6,212$. Sementara hasil perhitungan untuk kelas eksperimen diperoleh nilai maksimal = 90, nilai minimal = 40, rentang = 50, banyak kelas = 7, panjang kelas = 8, rata - rata = 56, simpangan baku = 14 dan harga chi - kuadrat $X^2 = 7,736$.

Untuk menentukan harga chi-kuadrat yang menggunakan taraf signifikansi 0,05 dengan panjang kelas sebanyak 7, nilai derajat kebebasannya dapat diperoleh dengan cara mengurangkan panjang kelas dengan 3 ($dk = k - 3 = 4$). Berdasarkan nilai dk tersebut tertera bahwa nilai X^2_{tabel} adalah 9,487. Pada kelas kontrol diperoleh nilai X^2_{hitung} sebesar 6,212 maka distribusi kelas kontrol adalah berdistribusi normal karena nilai $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ yaitu $6,212 < 9,487$. Untuk kelas eksperimen diperoleh nilai X^2_{hitung} sebesar 7,736, dan distribusinya adalah distribusi normal karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ yaitu $7,736 < 9,487$. Berdasarkan hasil perhitungan kedua kelas memperoleh X^2_{hitung} yang lebih kecil dari X^2_{tabel} sehingga disimpulkan untuk uji normalitas *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen keduanya berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya di lampiran 11.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas *pretest* dapat diperoleh dengan membandingkan data variansi kelas eksperimen dengan variansi kelas kontrol yang diperoleh dari nilai-nilai siswa. Dengan jumlah siswa sebagai n yaitu n_1 untuk kelas eksperimen sebanyak 35 diperoleh $S_1^2 = 246,09$ dan n_2 untuk kelas kontrol sebanyak 35 maka diperoleh $S_2^2 = 240,420$. Berdasarkan variansi yang didapat maka perbandingannya adalah sebagai F_{hitung} yaitu 1,02. Dengan jumlah siswa kelas kontrol = 35 orang dan jumlah siswa kelas eksperimen = 35 orang serta taraf signifikan 0,05 maka diperoleh dari daftar distribusi F bahwa $F_{tabel} = 1,76$. Jika dibandingkan dengan $F_{hitung} = 1,02$ maka $F_{hitung} = 1,02 < F_{tabel} = 1,76$ memiliki nilai yang lebih besar. Dengan kata lain $F_{hitung} = 1,02 < F_{tabel} = 1,76$ yang berarti bahwa tidak ada perbedaan variansi antara kedua kelas tersebut atau kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah kelas yang homogen. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 12.

c. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata dihitung dengan menggunakan rumus uji t. Dengan $\bar{X}_1 = 69$, $\bar{X}_2 = 65$, $S = 15,96$ maka perhitungan uji kesamaan dua rata-rata diperoleh $t_{hitung} = 1,08$ dengan $dk = 68$ dan taraf signifikan 5%, maka $t_{tabel} = 1,6675$. Maka $t_{hitung} = 1,08 > t_{tabel} = 1,6675$, 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. Dari hasil analisis data *pretest* untuk kelas kontrol, diperoleh nilai tertinggi 90 dan terendah 40, begitu juga untuk kelas eksperimen nilai tertinggi 90 dan nilai terendah 40. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 13.

2. Deskripsi Data Nilai Akhir (*Post-Tes*)

a. Uji Normalitas

Perhitungan ini dilakukan dengan menggunakan uji chi – kuadrat yaitu:

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

dengan kriteria $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$.

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh data sebagai berikut:

Untuk kelas kontrol diperoleh nilai maksimal = 100, nilai minimal = 40, rentang = 60, banyak kelas = 7, panjang kelas = 9, rata - rata = 60,6, simpangan baku = 16 dan harga chi – kuadrat $X^2 = 5,287$. Sementara hasil perhitungan untuk kelas eksperimen diperoleh nilai maksimal = 100, nilai minimal = 40, rentang = 60, banyak kelas = 7, panjang kelas = 9, rata - rata = 74,7, simpangan baku = 16 dan harga chi – kuadrat $X^2 = 8,743$.

Untuk menentukan harga chi-kuadrat yang menggunakan taraf signifikansi 0,05 dengan panjang kelas sebanyak 7, nilai derajat kebebasannya dapat diperoleh dengan cara mengurangi panjang kelas dengan 3 ($dk = k - 3 = 4$). Berdasarkan nilai dk tersebut tertera bahwa nilai X^2_{tabel} adalah 9,487. Pada kelas kontrol diperoleh nilai X^2_{hitung} sebesar 5,278 maka distribusi kelas kontrol adalah berdistribusi normal karena nilai $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ yaitu $5,278 < 9,487$. Untuk kelas eksperimen diperoleh nilai X^2_{hitung} sebesar 8,743, dan distribusinya adalah distribusi normal karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ yaitu $8,743 < 9,487$. Berdasarkan hasil perhitungan kedua kelas memperoleh X^2_{hitung} yang lebih kecil dari X^2_{tabel} sehingga disimpulkan untuk uji normalitas *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen keduanya berdistribusi normal dan mengalami peningkatan dari 7,736 menjadi 8,743 untuk kelas eksperimen. Perhitungan selengkapnya ada pada lampiran 14.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas *post-test* dapat diperoleh dengan membandingkan data variansi kelas eksperimen dengan variansi kelas kontrol yang diperoleh dari nilai-nilai siswa. Dengan jumlah siswa sebagai n yaitu n_1 untuk kelas eksperimen sebanyak 35 diperoleh $S_1^2 = 294,62$ dan n_2 untuk kelas kontrol sebanyak 35 maka diperoleh $S_2^2 = 275,71$. Berdasarkan variansi yang didapat maka perbandingannya adalah sebagai F_{hitung} yaitu 1,06. Dengan menggunakan $df_1 = 35$ dan

$df_2 = 35$ serta taraf signifikan $\alpha 5\%$ maka diperoleh dari daftar distribusi F bahwa $F_{tabel} = 1,76$. Jika dibandingkan dengan $F_{hitung} = 1,06$ maka $F_{tabel} = 1,76$ memiliki nilai yang lebih besar. Dengan kata lain $F_{hitung} = 1,06 < F_{tabel} = 1,76$ yang berarti bahwa tidak ada perbedaan variansi antara kedua kelas tersebut atau kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah kelas yang homogen. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 15.

c. Uji Perbedaan Rata-Rata

Uji perbedaan rata-rata dihitung dengan menggunakan rumus uji t. Dengan $\bar{X}_1 = 79$, $\bar{X}_2 = 69$, $S_1^2 = 294,62$ dan $S_2^2 = 275,71$ maka perhitungan uji perbedaan rata-rata diperoleh $t_{hitung} = 2,57$ dengan $dk = 68$ dan taraf signifikan 5% , maka $t_{tabel} = 1,6675$. Sehingga $t_{hitung} = 2,57 > t_{tabel} = 1,6675$. Perhitungan selengkapnya pada lampiran 16.

Berdasarkan hasil analisis data *posttest* terlihat bahwa pemecahan masalah matematika setelah diberi perlakuan lebih bagus dari pada sebelum diberi perlakuan.

3. Uji Hipotesis

Dari hasil perhitungan uji hipotesis dengan rumus uji t, diperoleh $t_{hitung} = 2,48$. Dengan $\alpha = 0,05$ diperoleh $t_{tabel} = 1,6675$, sehingga $t_{hitung} = 2,48 > t_{tabel} = 1,6675$. Maka dapat diambil kesimpulan H_0 ditolak dan H_a diterima, selain itu juga hasil dari uji post test menunjukkan adanya

peningkatan, maka berdasarkan hal tersebut menyatakan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran mandiri terhadap pemecahan masalah matematika pada materi SPLDV di kelas VIII MTsN Batang Angkola. Perhitungan selengkapnya pada lampiran 17.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran mandiri terhadap pemecahan masalah matematika siswa pada materi SPLDV kelas VIII MTsN Batang Angkola yang telah diuji kenormalannya, homogenitasnya dan uji kesamaan dua rata-rata pada *pretest* dan uji perbedaan dua rata-rata pada *posttest*. Kenormalan dari hasil tes yang telah diuji menunjukkan bahwa hasil uji kelas eksperimen lebih normal dari pada kelas kontrol, dengan nilai chi kuadrat 6,212 untuk kelas kontrol dan 7,736 untuk kelas eksperimen. Pada uji homogenitas hasilnya adalah 1,02 yang lebih kecil dari uji homogenitas tabel yaitu 1,76 berarti bahwa data dari hasil uji test pada kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah homogen dengan kata lain bahwa data dari kelas kontrol dan eksperimen tidak jauh berbeda keragamannya. Dengan kata lain hasil penelitian yang telah diuraikan pada hasil perhitungan menunjukkan bahwa kedua kelas dimulai pada saat kondisi yang seimbang, begitu juga saat diuji kesamaan dua rata-rata yang menunjukkan bahwa kedua kelas mempunyai rata-rata yang sama.

Sehingga digunakan uji-t untuk melihat pengaruh pembelajaran mandiri terhadap pemecahan masalah, terlihat bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($2,84 > 1,6675$) menyatakan bahwa H_a diterima dan H_o ditolak atau hipotesis penelitian dapat diterima. Hasil tes pemecahan masalah siswa pada materi SPLDV melalui model pembelajaran mandiri lebih tinggi daripada yang menggunakan pembelajaran biasa di kelas VIII MTsN Batang Angkola, dengan kata lain dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran mandiri terhadap pemecahan masalah matematika pada pokok materi SPLDV kelas VIII MTsN Batang Angkola.

D. Keterbatasan Penelitian

Seluruh rangkaian penelitian telah dilakukan sesuai dengan langkah-langkah yang telah diterapkan dalam metodologi penelitian. Hal ini dimaksudkan agar hasil yang diperoleh benar-benar objektif dan sistematis. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan penuh kehati-hatian dengan langkah-langkah yang sesuai dengan prosedur penelitian eksperimen.

Hal ini dilakukan agar mendapat hasil yang baik. Namun untuk mendapatkan hasil penelitian yang sempurna sangatlah sulit, sebab dalam pelaksanaan penelitian ini dirasakan adanya keterbatasan. Keterbatasan tersebut antara lain, banyak siswa yang menganggap tes yang diberikan

tidak akan mempengaruhinya, oleh sebab itu siswa tidak terlalu serius dalam mengerjakan tes soal yang diberikan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang diperoleh, peneliti dapat mengambil kesimpulan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran mandiri terhadap pemecahan masalah matematika siswa pada materi SPLDV kelas VIII MTsN Batang Angkola. Dan kesimpulan tersebut sesuai dengan hipotesis penelitian yang dilakukan peneliti, oleh karena itu hipotesis tersebut diterima. Hal ini sesuai dengan hasil perhitungan *posttest* bahwa rata – rata pada kelas eksperimen lebih baik dari pada rata – rata kelas kontrol. Dimana kelas eksperimen memiliki rata – rata 79 dan kelas kontrol dengan rata – rata 69. Begitu juga dengan hasil uji-t *posttest* diperoleh $t_{hitung} = 2,33 > t_{tabel} = 1,6675$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

B. Saran

1. Guru

Disarankan kepada guru agar menyesuaikan model pembelajaran dengan metode pembelajaran yang digunakan terhadap materi pelajaran. Dalam hal ini, khusus untuk materi pelajaran yang berkenaan dengan perhitungan, disarankan agar guru dapat menerapkan model pembelajaran mandiri untuk meningkatkan pemecahan masalah siswa.

2. Siswa

Disarankan kepada siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran dan lebih sering berlatih berhitung matematika dengan menggunakan model pembelajaran mandiri baik di rumah maupun di sekolah.

3. Kepala Sekolah

Disarankan kepada kepala sekolah, hendaknya lebih sering memberikan informasi/pembinaan kepada para guru agar mengembangkan cara mengajarnya, terutama dalam menggunakan perpaduan model pembelajaran dengan metode belajar. Khususnya pada pelajaran matematika disarankan agar menggunakan model pembelajaran mandiri.

4. Mahasiswa

Bagi rekan mahasiswa atau pembaca yang ingin meneliti dapat melakukan penelitian yang lebih mendalam tentang penerapan model pembelajaran mandiri terhadap pemecahan masalah matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Nizar Rangkuti, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, PTK dan Penelitian Pengembangan*, Bandung: Cita Pustaka Media, 2014.
- _____, *Statistik Untuk Penelitian Pendidikan*, Bandung: Cita Pustaka Media, 2014
- Ahmad Susanto. *Teori Belajar Dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 1999.
- Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2005.
- Cholid Narbuko dan Abu Achmadi, *Metodologi Penelitian*. Jakarta : PT Bumi Aksara, 2003.
- Dimayati, *Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006.
- Erman Suherman, dkk. *Stratetgi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Bandung: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan UPI, 2010.
- Hamjah B.Uno, *Orientasi Baru Dalam Psikologi Pembelajaran*, Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2008.
- _____, *Model Pembelajaran*, Jakarta: Bumi Aksara, 2007.
- _____, *Profesi Kependidikan Problema, solusi, dan Reformasi Di Indonesia*, Jakarta:Bumi Aksara, 2007.
- _____, dan Masri Kudrat, *Mengelola Kecerdasan Dalam Pembelajaran (Sebuah Konsep Pembelajaran Berbasis Kecerdasan)*, Jakarta: Bumi Aksara, 2010.
- Herman Hudojo.*Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Surabaya : Universitas Negeri Malang (UM PRESS), 2005.

- Ima Chamidah. “*Kesiapan Belajar Mandiri Siswa Kelas XIII Ilmu Alam SMA Negeri I Boja Tahun Ajaran 2005/2006 Pada Pelajaran Matematika dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya*” (<http://file.lib.unnes.ac.id>, diakses selasa 25 november 2014 12.25 wib)
- Janulis P purba.”*Pemecahan Masalah*” (<http://file.upi.edu>, diakses kamis, 22 Mei 2014).
- Jeanne Ellis Ormrod, *Psikologi Pendidikan Membantu Siswa Tumbuh dan Berkembang*, Jakarta: Erlangga, 2008.
- Komaruddin Hidayat, *Active Learning – 101 Strategi Pembelajaran Aktif* Yogyakarta: Pustaka Insan Madani, 2009.
- Mardalis, *Metode Penelitian Suatu pendekatan Proposal*, Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2010.
- Margono, *Metode Penelitian Pendidikan*, Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2004.
- Martinis Yasmin, *Strategi dan Metode Dalam Model Pembelajaran* Jakarta: GP Press Group, 2013
- Muliyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, Jakarta: PT. Asli Mahasatya. 2003.
- Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*, Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2001
- _____, *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendidikan Sistem*, Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2002.
- Rahmawati Utami. “*Pengaruh Model Belajar Mandiri Terhadap Hasil Belajar Mtematika Siswa Kelas V SD Negeri Pangabetan Kabupaten Banyumas Tahun Ajaran 2010/2011*” (<http://digilib.umpc.ac.id>, diakses Selasa 25 november 2014 pukul 10.35).
- Redja Mudyahardjo. *Pengantar Pendidikan*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2001.

- Ridwan Abdullah, *Inovasi Pembelajaran*, Jakarta: PT. Aksara, 2013.
- Rusman, *Model – Model Pembelajaran Mengembangkan Profesional Guru* Jakarta: PT. Raja Grafindo Perasada, 2011.
- Sudjana, *Metoda Statistik* . Bandung: Tarsito, 2002.
- Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara, 2003.
- Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2008.
- _____, *Memahami Penelitian Kualitatif* . Bandung: Alfabeta, 2009.
- Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2006.
- _____, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006.
- Suparmin dkk, *Matematika Kreatif Untuk SMP/MTs Kelas VIII*, Surakarta: Mediatama, 2010.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Nama Sekolah : MTsN Batang Angkola
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : VIII / Ganjil
Pertemuan : I / Kelas Kontrol
Semester : 1 (Satu)
Alokasi Waktu : 3 x 40 Menit

Standar Kompetensi : 2. Memahami sistem persamaan linear dua variabel dan menggunakannya dalam pemecahan Masalah.

Kompetensi dasar :2.2. Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel.

Indikator :2.1.1. Menyebutkan dan menjelaskan perbedaan PLDV dan SPLDV.

:2.1.2. Menentukan SPLDV dengan substitusi dan eliminasi.

A. Tujuan Pembelajaran

- a. Peserta didik dapat menyebutkan perbedaan persamaan linear dua variabel (PLDV) dan sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV).
- b. Peserta didik dapat menentukan SPLDV dengan menggunakan metode substitusi dan eliminasi.

❖ **Karakter siswa yang diharapkan** : Disiplin (*Discipline*)
: Rasa hormat dan perhatian (*respect*)
: Tekun (*diligence*)
: Tanggung jawab (*responsibility*)

B. Materi Ajar

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

C. Metode Pembelajaran

Konvensional

D. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Kegiatan Awal		
✓ Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan berdo'a	✓ Siswa menjawab salam guru dan berdoa	
✓ Guru menyampaikan apersepsi dan motivasi Apersepsi : Menyampaikan tujuan pembelajaran.	✓ Siswa mendengarkan penjelasan guru	20 Menit
Motivasi : Apabila materi ini dikuasai dengan baik oleh siswa, maka akan bermanfaat dalam menyelesaikan soal-soal SPLDV		
Kegiatan Inti		
✓ Guru menyampaikan materi pembelajaran mengenai sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV).	✓ Siswa memperhatikan guru.	
✓ Guru membahas beberapa contoh soal tentang sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV).	✓ Siswa memperhatikan guru.	
✓ Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya		

Alat : alat – alat tulis

Sumber : Buku paket, yaitu *Matematika Kreatif SMP/MTs untuk kelas VIII*
(Jakarta: Mediatama, 2011).

F. Penilaian

Contoh Instrumen

1. Sederhanakanlah:

$$4x + 2y = 8$$

$$5x - 2y = 3$$

jawab :

$$4x + 2y = 8 \quad \times 8$$

$$\underline{5x - 2y = 3 \quad \times 4 \quad +}$$

$$20x + 10y = 40$$

$$\underline{20x - 8y = 12 \quad -}$$

$$2y = 28$$

$$y = \frac{28}{2}$$

$$y = 14$$

2. Tentukan himpunan penyelesaian SPLDV berikut!

a. $2x + 3y = 11$ (1)

$x - y = 3$ (2)

b. $2x + 3y = 13$

$5x - 3y = 22$

Jawab:

a. $2x + 3y = 11$ menjadi $2x + 3(x - 3) = 11$, metode substitusi

$$2x + 3x - 9 = 11$$

$$5x = 11 + 9$$

$$5x = 20$$

$$x = 4$$

$x = 4$ dimasukkan ke persamaan (2)

$$x - y = 3 \text{ menjadi } 4 - y = 3$$

$$-y = 3 - 4 = -1$$

$$y = 1$$

Himpunan penyelesaiannya = (4,1)

b. $2x + 3y = 13$, metode eliminasi

$$\begin{array}{r} 5x - 3y = 22 \\ + \\ 7x \quad \quad = 35 \end{array}$$

$$x = \frac{35}{7} = 5$$

$$\begin{array}{l} 2x + 3y = 13 \\ 5x - 3y = 22 \end{array} \begin{array}{l} \times 5 \\ \times 2 \end{array} \begin{array}{l} 10x + 15y = 65 \\ 10x - 6y = 44 \end{array}$$

$$21y = 21$$

$$y = \frac{21}{21}$$

$$y = 1$$

himpunan penyelesaian adalah {5,1}

3. Aulia memperoleh 2 bungkus kopi dan 5 bungkus teh dengan membayar Rp 25.600. dengan barang dan jenis kualitas yang sama, Nadia membeli 3 bungkus kopi dan 4 bungkus teh dengan harga Rp 27.200. Buatlah model matematika dari persamaan di atas.

Jawab:

$$\begin{aligned} \text{Aulia} &= 2 \text{ bungkus kopi} + 5 \text{ bungkus teh} \\ &= \text{Rp } 25.600 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Nadia} &= 3 \text{ bungkus kopi} + 4 \text{ bungkus teh} \\ &= \text{Rp } 27.200 \end{aligned}$$

Misalnya :

Bungkus kopi = x

Bungkus teh = y

Aulia = $2x + 5y = 25.600$

Nadia = $3x + 4y = 27.200$

Mengetahui,

Peneliti

Jeli Yanti Harahap

Nim:10 330 0015

Tolang Julu, September 2014

Guru Bidang Studi

Ida Hayati, S.Pd

Nip:19690824 200501 2 006

Kepala Sekolah

Fahrul Sanawi, S.Pd

Nip: 19690626 200501 1 003

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Nama Sekolah	: MTsN Batang Angkola
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: VIII / Ganjil
Pertemuan	: II / Kontrol
Semester	: 1 (Satu)
Alokasi Waktu	: 3 x 40 Menit

Standar Kompetensi : 2. Memahami sistem persamaan linear dua variabel dan menggunakannya dalam pemecahan Masalah.

Kompetensi dasar : 2.2. Membuat matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.

Indikator : 2.1.1. Membuat matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan SPLDV.

: 2.1.2. Menyelesaikan SPLDV dengan menggunakan grafik.

E. Tujuan Pembelajaran

- Peserta didik dapat membuat matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan SPLDV.
- Peserta didik dapat menyelesaikan SPLDV dengan menggunakan grafik.

❖ **Karakter siswa yang diharapkan** : Disiplin (*Discipline*)

: Rasa hormat dan perhatian (*respect*)

: Tekun (*diligence*)

: Tanggung jawab (*responsibility*)

F. Materi Ajar

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

G. Metode Pembelajaran

Konvensional

H. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Kegiatan Awal		
✓ Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan berdo'a	✓ Siswa menjawab salam guru dan berdoa	
✓ Guru menyampaikan apersepsi dan motivasi Apersepsi : Menyampaikan tujuan pembelajaran. Motivasi : Apabila materi ini dikuasai dengan baik oleh siswa, maka akan bermanfaat dalam menyelesaikan soal-soal SPLDV	✓ Siswa mendengarkan penjelasan guru	20 Menit
Kegiatan Inti		
✓ Guru menyampaikan materi pembelajaran mengenai	✓ Siswa memperhatikan	

sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). guru.

✓ Guru membahas beberapa contoh soal tentang sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV).

✓ Siswa memperhatikan guru.

80 Menit

✓ Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang tidak dipahami.

✓ Siswa bertanya kepada guru.

✓ Guru dan peserta didik sama-sama membahas contoh soal yang ada dalam buku paket.

✓ Siswa membahas contoh soal.

1. Selesaikanlah persamaan berikut dengan menggunakan metode grafik jika diketahui:

✓ Siswa melaksanakan perintah guru.

$$x + y = 5 \text{ dan } 2x + y = 8$$

✓ Guru memerintahkan siswa untuk menyelesaikan soal-soal tersebut.

✓ siswa memperhatikan guru

✓ Guru menjelaskan kembali hal – hal yang tidak dipahami siswa

Penutup

✓ Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari.

✓ Siswa membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari

✓ Guru menyuruh siswa untuk melakukan refleksi.

✓ Siswa menjalankan perintah guru.

20 Menit

✓ Guru memberikan PR kepada siswa agar siswa lebih memahami tentang materi yang telah dipelajari.

✓ Siswa mengerjakan perintah guru

E. Sumber / Bahan / Alat Pembelajaran

Alat : alat – alat tulis

Sumber : Buku paket, yaitu *Matematika Kreatif SMP/MTs untuk kelas VIII* (Jakarta: Mediatama, 2011).

F. Penilaian

Contoh Instrumen

1. Selesaikanlah soal berikut dengan menggunakan metode grafik $2x + 2y = 8$

jawab:

$$2x + 2y = 8$$

mis: $x = 0$

$$y = 2x + 2y = 8$$

$$0 + 2y = 8$$

$$2y = 8$$

$$y = \frac{8}{2}$$

$$y = 4 \longrightarrow (0,4)$$

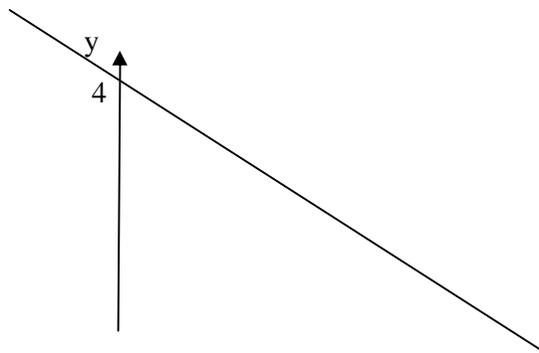
mis : $y = 0$

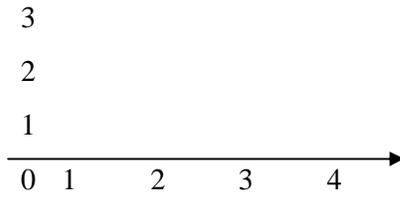
$$2x + 2y = 8$$

$$2x + 2(0) = 8$$

$$2x = 8$$

$$x = 4 \longrightarrow (4,0)$$



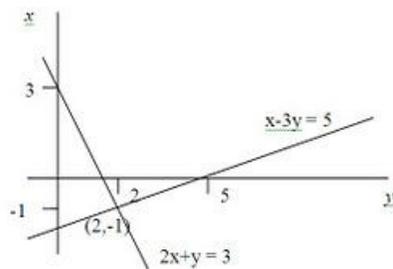


2. Selesaikanlah SPLDV tersebut dengan menggunakan metode grafik

$$2x + y = 3$$

$$x - 3y = 5$$

Jawab:



3. Gunakan metode gabungan untuk menentukan himpuna penyelesaian persamaan berikut: $5x - 4y = 10$ dan $2x - 3y = 22$

Jawab:

$$5x - 4y = 10 \quad \times 2$$

$$2x - 3y = 22 \quad \times 5$$

$$10x - 8y = 20$$

$$10x - 15y = 110$$

$$7y = -90$$

$$y = -12,8$$

$$5x - 4y = 10$$

$$5x - 4(-12,8) = 10$$

$$5x + 51,2 = 10$$

$$5x = 10 - 51,2$$

$$5x = -41,2$$

$$x = -8,24$$

Jadi, $x = -8,24$

$$y = -12,8$$

Mengetahui,

Peneliti

Jeli Yanti Harahap

Nim:10 330 0015

Tolang Julu, September 2014

Guru Bidang Studi

Ida Hayati, S.Pd

Nip:19690824 200501 2 006

Kepala Sekolah

Fahrul Sanawi, S.Pd

Nip: 19690626 200501 1 003

Lampiran 1

SOAL-SOAL INSTRUMEN *PRETEST*

1. Alif membeli 3 buah pulpen dan 1 buku tulis dengan harga Rp 9.000. sedangkan Wafi membeli 5 pulpen dan 1 buku tulis dengan harga Rp15.000. buatlah dengan metode eliminasi.
2. Wais dan Azmi pergi ke toko kue. Wais membeli 3 kue bolu dan 1 donat dengan harga Rp10.000. Azmi membeli 2 kue bolu dan 4 donat dengan harga Rp20.000. Tentukan harga kue bolu dan donat dengan menggunakan metode substitusi.
3. Kakak belajar lebih rajin sehingga dia memperoleh nilai bagus. Ibu memberikan paket hadiah, yang berisi 5 buku tulis dan 4 pulpen yang seharga Rp55.000. Sementara itu, adik memperoleh paket hadiah berisi 5 buku dan 3 pulpen seharga Rp47.000. Berapakah harga paket hadiah yang diterima Iwan, jika paket hadiah tersebut berisi 3 buku dan 3 pensil dengan jenis yang sama dan gunakan metode eliminasi.
4. Aldi membeli buku sebanyak 1 buah dan pensil 1 buah dengan harga Rp40.000. Kemudian Reno membeli 6 buah buku dan 1 buah pensil dengan harga Rp100.000. Berapakah harga masing-masing buku dan pensil? (gunakan metode gabungan)
5. Hari ini ayah menjual 2 ekor ayam dan 5 ekor burung dengan harga Rp25.600. Kemarin, ayah menjual 3 ekor ayam dan 4 ekor burung seharga Rp.27.200 dan Buatlah model matematikanya.

Lampiran 2

KUNCI JAWABAN *PRETEST*

1. Alif : 3 pulpen + 1 buku tulis = Rp9.000.
Wafi : 5 pulpen + 1 buku tulis = Rp15.000.

Model matematika :

Misalkan: pulpen = x

buku tulis = y

$$\text{Alif : } x + y = 9.000 \dots\dots\dots(1)$$

$$\text{Wafi : } 4x + y = 15.000 \dots\dots\dots (2)$$

- Alif : $3x + y = 9.000$

Misalkan :

$$*x = 0$$

$$y = 9.000$$

$$*y = 0$$

$$3x = 9.000$$

$$x = \frac{9.000}{3}$$

$$x = 3.000$$

- Wafi: $5x + y = 15.000$

Mis: * x = 0

$$y = 15.000$$

$$* y = 0$$

$$5x = 15.000$$

$$x = \frac{15.000}{5}$$

$$x = 3.000$$

2. Wais : 3 kue bolu + 1 donat = Rp10.000.
Azmi : 2 kue bolu + 4 donat = Rp20.000.

Misalnya: Kue bolu = x

Donat = y

$$3x + y = 10.000.$$

$$y = 10.000 - 3x$$

$$2x + 4y = 20.000$$

$$2x + 4(10.000 - 3x) = 20.000$$

$$2x + 40.000 - 12x = 20.000$$

$$2x - 12x = 20.000 - 40.000$$

$$-10x = -20.000$$

$$x = \frac{-20.000}{-10}$$

$$x = 2.000$$

$$y = 10.000 - 3x$$

$$y = 10.000 - 3(2000)$$

$$= 10.000 - 6.000$$

$$y = 4.000$$

maka harga masing – masing

$$\text{kue bolu} = 2.000$$

$$\text{donat} = 4.000$$

3. Misalkan : Buku tulis = x

$$\text{Pulpen} = y$$

$$5x + 4y = 55.000$$

$$5x + 2y = 47.000$$

$$\hline y = 75.000 \quad -$$

$$5x + 4y = 55.000$$

$$5x + 4(75.000) = 55.000$$

$$5x + 30.000 = 55.000$$

$$5x = 55.000 - 30.000$$

$$5x = 25.000$$

$$x = \frac{25.000}{5}$$

$$x = 5.000$$

4. $x + y = 40.000$

$$\hline 6x + y = 100.000 \quad -$$

$$-5x = -60.000$$

$$5x + 2y = 40.000$$

$$x = \frac{-60.000}{-5}$$

$$x = 12.000$$

$$x + y = 40.000$$

$$12.000 + y = 40.000$$

$$y = 40.000 - 12.000$$

$$y = 28.000$$

5. Model matematika:

$$\begin{aligned}\text{Hari ini} &= 2 \text{ ekor ayam} + 5 \text{ ekor burung} \\ &= 25.600.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Kemarin} &= 3 \text{ ekor ayam} + 4 \text{ ekor burung} \\ &= 27.200.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Misalkan: Ayam} &= x \\ \text{Burung} &= y\end{aligned}$$

Maka:

$$\text{Hari ini} = 2x + 5y = 25.600$$

$$\text{Kemarin} = 3x + 4y = 27.200$$

Lampiran 3

SOAL – SOAL INSTRUMEN *POSTTEST*

1. Pada saat jam istirahat sekolah, Ana dan Andika bersama-sama pergi ke kantin sekolah. Ana membeli 3 buah pisang goreng dan 2 donat dengan harga seluruhnya Rp 3.500,00. Sedangkan Andika membeli 4 buah pisang goreng dan 2 donat dengan harga seluruhnya Rp 4.000,00. Berapakah harga masing-masing pisang goreng dan donat per buahnya, Selesaikanlah dengan metode substitusi?
2. Rudi membeli 2 buah pulpen dan 1 buku tulis dengan harga Rp8.000,-. Mira membeli 4 pulpen dan 1 buku tulis Rp12.000,-
Buatlah grafik persamaan dari gambar dibawah ini.



Rp. 8.000,-



Rp. 12.000,-

3. Dalam sebuah konser musik, terjual karcis kelas I dan kelas II sebanyak 500 lembar. Harga karcis kelas I adalah Rp 8.000,00, sedangkan harga karcis kelas II adalah Rp6.000,00. Jika hasil penjualan seluruh karcis adalah Rp 3.250.000,00, tentukan banyak karcis masing-masing kelas I dan kelas II yang terjual, gunakan metode grafik untuk menyelesaikannya.
4. Prima dan Dona pergi ke toko kue. Mereka ingin membeli kue masing-masing dengan rincian sebagai berikut, dengan harga yang tersedia berapakah harga kue masing- masing dengan cara substitusi.



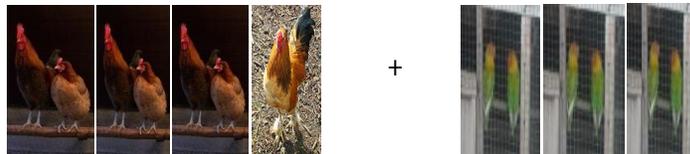
Rp. 10.000,-



Rp. 16.000,-



5. Selisih uang Samuel dan Andini adalah Rp 3.000,00. Jika 2 kali uang Samuel ditambah dengan 3 kali uang Andini adalah Rp 66.000,00. Tentukanlah besarnya uang masing-masing dengan metode substitusi.
6. Kakak belajar lebih rajin sehingga dia memperoleh nilai bagus. Ibu memberikan paket hadiah, yang berisis 4 buku tulis dn 2 pulpen yng seharga Rp30.0000. Sementara itu, adik memperoleh paket hadiah berisis 1 buku dan 2 pulpen seharga Rp15.000. Berapakah harga paket hadiah yng diterima Iwan, jika paket hadiah tersebut berisi 3 buku dan 3 pensil dengan jenis yng sama dan gunakan metode eliminasi.
7. Aldi membeli buku sebanyak 5 buah dan pensil 2 buah dengan harga Rp40.000. Kemudian Reno membeli 5 buah buku dan 1 buah pensil dengan harga Rp30.000. Berapakah harga masing-masing buku dan pensil? (gunakan metode gabungan)
8. Hari ini: ayah menjual 7 ekor ayam + 6 ekor burung = Rp67.250,-



Kemarin: ayah menjual 2 ekor ayam + 4 ekor burung = Rp25.000,-
Rp.250.000



Buatlah model matematikanya.

9. Andi ingin membeli enam buah manggis dan enam buah semangka, gunakan metode campuran untuk menghitung biaya yang harus ia membayar jika diketahui rincian harga seperti di bawah ini....

$$\begin{array}{c}
 \begin{array}{cccc}
 \text{Mango} & \text{Mango} & \text{Mango} & \text{Mango} \\
 \text{Mango} & \text{Mango} & \text{Mango} & \text{Mango} \\
 \text{Mango} & \text{Mango} & \text{Mango} & \\
 \text{Mango} & \text{Mango} & \text{Mango} &
 \end{array}
 +
 \begin{array}{cc}
 \text{Watermelon} & \text{Watermelon} \\
 \text{Watermelon} & \text{Watermelon} \\
 \text{Watermelon} & \text{Watermelon} \\
 \text{Watermelon} & \text{Watermelon}
 \end{array}
 = \text{Rp. 17.000,-} \\
 \\
 \begin{array}{cccc}
 \text{Mango} & \text{Mango} & \text{Mango} & \\
 \text{Mango} & \text{Mango} & \text{Mango} & \\
 \text{Mango} & \text{Mango} & \text{Mango} & \\
 \text{Mango} & \text{Mango} & \text{Mango} &
 \end{array}
 +
 \begin{array}{cc}
 \text{Watermelon} & \text{Watermelon} \\
 \text{Watermelon} & \text{Watermelon} \\
 \text{Watermelon} & \text{Watermelon} \\
 \text{Watermelon} & \text{Watermelon}
 \end{array}
 = \text{Rp. 19.000,-}
 \end{array}$$

10. Diketahui harga ember dan panci tertera seperti gambar dibawah ini. Berapakah harga untuk 1 ember dan 1 panci, gunakan metode eliminasi untuk menyelesaikannya ?

$$\begin{array}{cccc}
 \text{Ember} & \text{Ember} & \text{Ember} & \text{Panci} \\
 \text{Ember} & \text{Ember} & \text{Ember} & \text{Panci} \\
 \text{Ember} & \text{Ember} & \text{Ember} & \text{Panci} \\
 \text{Ember} & \text{Ember} & \text{Ember} & \text{Panci}
 \end{array}
 = \text{Rp. 50.000,-}$$

$$\begin{array}{ccc}
 \text{Ember} & \text{Panci} & \text{Panci} \\
 \text{Ember} & \text{Panci} & \text{Panci} \\
 \text{Ember} & \text{Panci} & \text{Panci} \\
 \text{Ember} & \text{Panci} & \text{Panci}
 \end{array}
 = \text{Rp. 65.000,-}$$

Lampiran 4

KUNCI JAWABAN *POSTTEST*

1. Penyelesaian:

Misal: Pisang Goreng = X

Donat = Y

Maka: Pers I (Ana) Pers II (Andika)

$$3x + 2y = 3500 \qquad 4x + 2y = 4000$$

$$3x + 2y = 3500$$

$$2y = 3500 - 3x$$

$$y = \frac{3500 - 3x}{2}$$

$$4x + 2y = 4000$$

$$4x + 2\left(\frac{3500 - 3x}{2}\right) = 4000$$

$$x + 3500 = 4000$$

$$x = 500 \text{ (Pisang Goreng)}$$

Substitusikan ke pers I

$$3(500) + 2y = 3500$$

$$1500 + 2y = 3500$$

$$y = 1000$$

Maka harga pisang goreng adalah Rp.500,- dan Donat adalah Rp.1000,-

2. Penyelesaian:



Rp. 8.000,-



Rp. 12.000,-

$$8.000x + 6.000y = 3.250.000$$

$$\Leftrightarrow 4x + 3y = 1.625$$

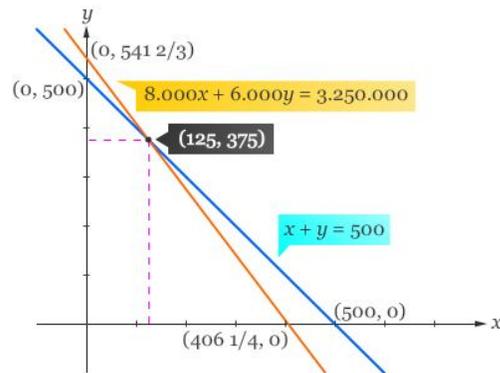
$$x = 0 \Rightarrow 4 \cdot 0 + 3y = 1.625$$

$$y = \frac{1.625}{3} = 541 \frac{2}{3}$$

$$y = 0 \Rightarrow 4x + 3 \cdot 0 = 1.625$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{1.625}{4} = 406 \frac{1}{4}$$

Maka grafiknya,



Maka dapat disimpulkan bahwa karcis yang terjual adalah 125 untuk kelas I dan 375 untuk kelas II.

4. Penyelesaian:



Rp. 10.000,-



Rp. 16.000,-



Prima : 3 kue bolu + 1 donat = Rp10.000.

Dona : 2 kue bolu + 3 donat = Rp16.000.

Misalnya: Kue bolu = x

Donat = y

$$3x + y = 10.000.$$

$$y = 10.000 - 3x$$

$$2x + 3y = 16.000$$

$$2x + 3(10.000 - 3x) = 16.000$$

$$2x + 30.000 - 9x = 16.000$$

$$2x - 9x = 16.000 - 30.000$$

$$-7x = -14.000$$

$$x = \frac{-14.000}{-7}$$

$$x = 2.000$$

$$y = 10.000 - 3x$$

$$y = 10.000 - 3(2000)$$

$$= 10.000 - 6.000$$

$$y = 4.000$$

maka harga masing – masing

kue bolu = 2.000

donat = 4.000

5. Penyelesaian:

Misal s = uang Samuel

a = uang Andini

Maka:

$$s - a = 3.000 \quad \dots(1)$$

$$2s + 3a = 66.000 \quad \dots(2)$$

$$s - a = 3.000$$

$$\Leftrightarrow s = a + 3.000 \quad \dots(3)$$

Substitusikan...

$$2s + 3a = 66.000$$

$$\Leftrightarrow 2(a + 3.000) + 3a = 66.000$$

$$\Leftrightarrow 2a + 6.000 + 3a = 66.000$$

$$\Leftrightarrow 5a = 66.000 - 6.000$$

$$\Leftrightarrow a = \frac{60.000}{5} = 12.000$$

Setelah mendapatkan nilai a maka tentukanlah nilai s,

$$a = 12.000 \Rightarrow s = 12.000 + 3.000 = 15.000$$

maka uang samuel adalah Rp. 12.000,- dan uang Andini adalah Rp.15.000,-

6. Misalkan : Buku tulis = x

Pulpen = y

$$4x + 2y = 30.000$$

$$x + 2y = 15.000$$

$$\frac{3x}{3x} = \frac{15.000}{3} \quad -$$

$$x = \frac{15.000}{3}$$

$$x = 5.000$$

$$4x + 2y = 30.000$$

$$4(5.000) + 2y = 30.000$$

$$20.000 + 2y = 30.000 - 20.000$$

$$2y = 10.000$$

$$y = 10.000$$

$$y = \frac{10.000}{2}$$

$$y = 5.000$$

7. $5x + 2y = 40.000$

$$\frac{5x + y}{5x + y} = \frac{30.000}{5} \quad -$$

$$y = 10.000$$

$$5x + 2y = 40.000$$

$$5x + 2(10.000) = 40.000$$

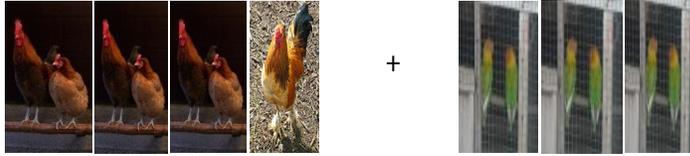
$$5x + 20.000 = 40.000$$

$$5x = 40.000 - 20.000$$

$$5x = \frac{20.000}{5}$$

$$y = 4.000,-$$

8. Hari ini: 7 ekor ayam + 6 ekor burung = Rp67.250,-



Kemarin: 2 ekor ayam + 4 ekor burung = Rp25.000,-
Rp.250.000



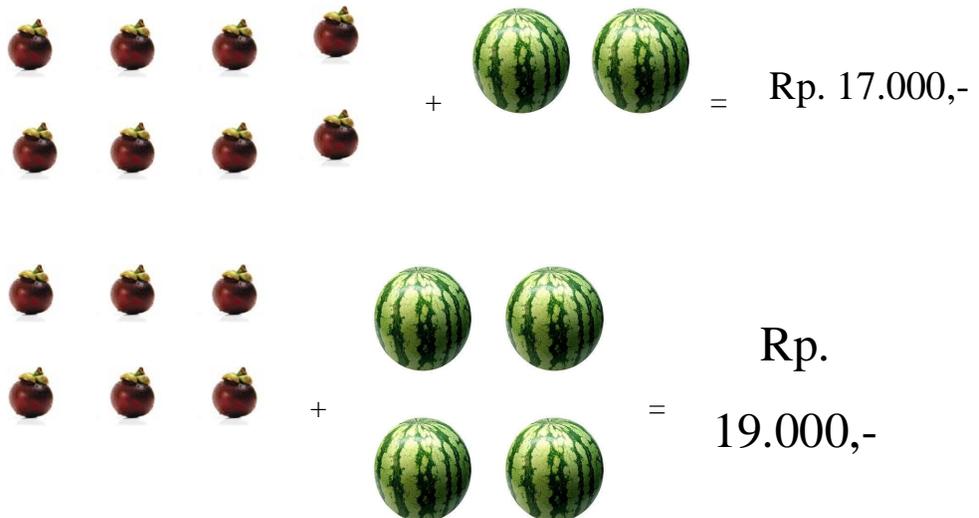
Misalkan: Ayam = x
Burung = y

Maka:

$$\text{Hari ini} = 7x + 6y = 67.250$$

$$\text{Kemarin} = 2x + 4y = 25.000$$

9. Penyelesaian:



Misalkan : x = harga sebuah Manggis

y = harga sebuah Semangka, maka permasalahan pada soal tersebut dapat diubah dalam bentuk :

$$8x+2y = 17.000$$

$$6x+4y = 19.000$$

dan yang ditanyakan adalah nilai dari : $6x+6y = \dots ?$

untuk mencari nilai x dan y dapat kita tebak , langkahnya :

✓ Cermati angka pada hasil yaitu 17.000 dan 19.000, maka nilai x dan y akan berupa bilangan yang mengandung ratusan, coba saja nilai $x = 1.500$, dan $y = 2.500$

✓ Cek : $8x1.500+2x2.500 = 12.000 + 5.000 = 17.000$

$$6x1.500+4x2.500 = 9.000 + 10.000 = 19.000$$

maka nilai $6x+6y = 6.1550+6.2500 = 9000+15000 = 24.000$

10. Penyelesaian:



Misal $x =$ ember, dan $y =$ panci

Maka diperoleh persamaan $3x + y = 50000$, dan $x + 2y = 65000$. Sehingga:

$$3x + y = 50000 \text{ dikali } 2 = 6x + 2y = 100000$$

$$x + 2y = 65000 \text{ dikali } 1 = x + 2y = 65000$$

$$5x = 35000$$

$$x = 7000$$

Dengan mensubstitusikan $x = 7000$ ke persamaan $3x + y = 50000$, maka diperoleh $y = 29000$.

Sehingga harga untuk 1 ember dan 1 panci adalah $x + y = 7000 + 29000 =$
Rp 36000,-

Lampiran 5

Validitas Soal

Siswa/No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Y
1	7	7	3	3	3	7	7	3	3	7	7	7	7	3	3	77
2	7	10	7	10	3	7	0	7	10	7	5	5	7	10	3	98
3	10	7	10	3	5	10	7	3	3	10	5	7	3	3	5	91
4	10	10	5	10	3	10	5	10	5	3	3	5	5	5	10	99
5	7	7	0	0	0	7	7	0	0	7	7	7	7	0	0	56
6	7	7	7	7	7	7	7	7	5	7	7	7	3	5	7	97
7	7	3	10	10	0	7	3	10	10	7	0	3	7	10	0	87
8	10	10	10	10	3	10	5	10	5	5	0	3	3	5	3	92
9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45
10	7	10	5	5	5	7	5	5	5	7	10	5	7	5	5	93
11	7	3	10	10	7	7	3	5	7	7	7	5	7	5	10	100
12	7	7	3	7	7	7	7	7	7	5	7	7	7	7	7	99
13	10	7	10	10	0	10	7	10	5	0	3	7	10	5	3	97
14	10	7	10	10	5	3	7	5	7	5	7	7	3	7	5	98

15	10	7	7	7	5	3	7	5	7	5	7	5	7	7	7	96
16	10	10	10	10	5	7	0	10	3	3	7	7	7	3	5	97
17	10	7	5	5	5	10	7	5	5	5	7	7	10	5	5	98
18	10	7	7	7	7	3	7	7	7	3	7	5	5	7	7	96
19	3	10	10	10	7	3	10	5	10	3	5	5	3	7	7	98
20	10	7	7	7	7	10	7	7	7	3	0	7	3	7	7	96
21	10	3	3	3	3	10	3	3	3	10	3	3	10	3	3	73
22	7	7	3	3	3	7	7	3	3	3	0	3	7	3	3	62
23	10	10	10	10	3	3	10	3	10	3	5	5	7	3	7	99
24	3	7	3	3	3	3	7	3	3	10	3	3	3	3	3	60
25	10	7	7	5	7	7	7	7	7	7	7	7	3	3	7	98
26	7	7	7	7	7	7	7	7	7	10	5	7	0	7	7	99
27	10	7	7	7	7	10	7	7	7	7	7	5	3	0	7	98
28	10	10	7	7	5	3	3	7	7	3	7	7	10	5	7	98
29	10	7	7	7	7	3	7	7	7	10	3	7	7	0	7	96
30	10	10	7	7	7	10	3	7	7	5	10	7	0	3	7	100
31	10	3	7	7	7	10	3	7	7	7	7	3	7	7	7	99
32	5	5	7	7	7	5	5	7	7	3	7	7	5	7	7	91

$\Sigma =$	$\Sigma = 2883$															
264	229	214	217	153	216	180	192	189	180	168	178	176	153	174		

Lampiran 6

PERHITUNGAN VALIDITAS TES

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

Dimana :

r_{xy} = koefisien korelasi

N = jumlah sampel

X = skor butir

Y = skor total

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

Contoh :

Soal no.1.

No/Var	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	7	77	49	5929	539
2	7	98	49	9604	686
3	10	91	100	8281	910
4	10	99	100	9801	990
5	7	56	49	3136	392
6	7	97	49	9409	679
7	7	87	49	7569	609
8	10	92	100	8464	920
9	3	45	9	2025	135
10	7	93	49	8649	651
11	7	100	49	10000	700
12	7	99	49	9801	693
13	10	97	100	9409	970
14	10	98	100	9604	980

15	10	96	100	9216	960
16	10	97	100	9409	970
17	10	98	100	9604	980
18	10	96	100	9216	960
19	3	98	9	9604	294
20	10	96	100	9216	960
21	10	73	100	5329	730
22	7	62	49	3844	434
23	10	99	100	9801	990
24	3	60	49	3600	180
25	10	98	100	9604	980
26	7	99	49	9801	693
27	10	98	100	9604	980
28	10	98	100	9604	980
29	10	96	100	9216	960
30	10	100	100	10000	1000
31	10	99	100	9801	990
32	5	91	25	8281	455
	$\Sigma x = 264$	$\Sigma y = 2883$	$\Sigma x^2 = 2382$	$\Sigma y^2 = 266431$	$\Sigma xy = 24350$

Maka :

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

$$r_{xy} = \frac{32 \cdot (24350) - (264)(2883)}{\sqrt{[32 \cdot 2382 - (264)^2][32 \cdot 266431 - (2883)^2]}}$$

$$r_{xy} = \frac{779200 - 761112}{\sqrt{[76224 - 69696](8525792 - 8311689)}}$$

$$r_{xy} = \frac{18088}{\sqrt{(6528)(214103)}}$$

$$r_{xy} = \frac{18088}{37385,3}$$

$$r_{xy} = 0,48$$

Karena $r_{hitung} = 0,48 > r_{tabel} = 0,349$ maka item tes nomor 1 dinyatakan valid.

Dari hasil uji coba instrumen penelitian diperoleh kesimpulan, yaitu :

No. Item Pertanyaan	Koefisien Korelasi	Harga	Keputusan
	r_{hitung}	r_{tabel}	
1	0,42		Valid
2	0,35		Valid
3	0,67		Valid
4	0,72		Valid
5	0,53		Valid
6	0,17		Tidak Valid
7	-0,72		Tidak Valid
8	0,61	0,349	Valid
9	0,66		Valid
10	-0,47		Tidak Valid
11	0,33		Tidak Valid
12	0,43		Valid
13	-0,05		Tidak Valid
14	0,79		Valid

15

0,65

Valid

Lampiran 7**RELIABILITAS SOAL**

Siswa/No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	X_t	X_{t2}
1	7	7	3	3	3	7	7	3	3	7	7	7	7	3	3	77	5929
2	7	10	7	10	3	7	0	7	10	7	5	5	7	10	3	98	9604
3	10	7	10	3	5	10	7	3	3	10	5	7	3	3	5	91	8281
4	10	10	5	10	3	10	5	10	5	3	3	5	5	5	10	99	9801
5	7	7	0	0	0	7	7	0	0	7	7	7	7	0	0	56	3136
6	7	7	7	7	7	7	7	7	5	7	7	7	3	5	7	97	9409
7	7	3	10	10	0	7	3	10	10	7	0	3	7	10	0	87	7569
8	10	10	10	10	3	10	5	10	5	5	0	3	3	5	3	92	8464
9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45	2025
10	7	10	5	5	5	7	5	5	5	7	10	5	7	5	5	93	8649
11	7	3	10	10	7	7	3	5	7	7	7	5	7	5	10	100	10000
12	7	7	3	7	7	7	7	7	7	5	7	7	7	7	7	99	9801
13	10	7	10	10	0	10	7	10	5	0	3	7	10	5	3	97	9409
14	10	7	10	10	5	3	7	5	7	5	7	7	3	7	5	98	9604
15	10	7	7	7	5	3	7	5	7	5	7	5	7	7	7	96	9216
16	10	10	10	10	5	7	0	10	3	3	7	7	7	3	5	97	9409
17	10	7	5	5	5	10	7	5	5	5	7	7	10	5	5	98	9604
18	10	7	7	7	7	3	7	7	7	3	7	5	5	7	7	96	9216
19	3	10	10	10	7	3	10	5	10	3	5	5	3	7	7	98	9604
20	10	7	7	7	7	10	7	7	7	3	0	7	3	7	7	96	9216

21	10	3	3	3	3	10	3	3	3	10	3	3	10	3	3	73	5329
22	7	7	3	3	3	7	7	3	3	3	0	3	7	3	3	62	3844
23	10	10	10	10	3	3	10	3	10	3	5	5	7	3	7	99	9801
24	3	7	3	3	3	3	7	3	3	10	3	3	3	3	3	60	3600
25	10	7	7	5	7	7	7	7	7	7	7	7	3	3	7	98	9604
26	7	7	7	7	7	7	7	7	7	10	5	7	0	7	7	99	9801
27	10	7	7	7	7	10	7	7	7	7	7	5	3	0	7	98	9604
28	10	10	7	7	5	3	3	7	7	3	7	7	10	5	7	98	9604
29	10	7	7	7	7	3	7	7	7	10	3	7	7	0	7	96	9216
30	10	10	7	7	7	10	3	7	7	5	10	7	0	3	7	100	10000
31	10	3	7	7	7	10	3	7	7	7	7	3	7	7	7	99	9801
32	5	5	7	7	7	5	5	7	7	3	7	7	5	7	7	91	8281
	$\Sigma =$ 264	$\Sigma =$ 229	$\Sigma =$ 214	$\Sigma =$ 217	$\Sigma =$ 153	$\Sigma =$ 216	$\Sigma =$ 180	$\Sigma =$ 192	$\Sigma =$ 189	$\Sigma =$ 180	$\Sigma =$ 168	$\Sigma =$ 178	$\Sigma =$ 176	$\Sigma =$ 153	$\Sigma =$ 174	$\Sigma =$ 2883	$\Sigma =$ 266431

Lampiran 8

PERHITUNGAN RELIABILITAS TES

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

Keterangan:

r_{11} : Koefisien reliabilitas tes

n : Banyaknya item

1 : Bilangan konstan

S_t^2 : Varian total

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

Dimana,

$$S_{in}^2 = \frac{\sum x_{in}^2 - \frac{(\sum x_{in})^2}{N}}{N} \quad \text{dan} \quad S_t^2 = \frac{\sum x_t^2 - \frac{(\sum x_t)^2}{N}}{N}$$

- Varian skor tiap butir soal yaitu :

➤ Soal no. 1

$$S_{in}^2 = \frac{\sum x_{in}^2 - \frac{(\sum x_{in})^2}{N}}{N}$$

$$S_{i1}^2 = \frac{2382 - \frac{264^2}{32}}{32}$$

$$S_{i1}^2 = \frac{2382 - 2178}{32}$$

$$S_{i1}^2 = \frac{204}{32}$$

$$S_{i1}^2 = 6,37$$

➤ Soal no. 2

$$S_{i1}^2 = \frac{\sum x_{in}^2 - \frac{(\sum x_{in})^2}{N}}{N}$$

$$S_{i2}^2 = \frac{1803 - \frac{229^2}{32}}{32}$$

$$S_{i2}^2 = \frac{1803 - 1638,7}{32}$$

$$S_{i2}^2 = \frac{164,3}{32}$$

$$S_{i2}^2 = 5,13$$

➤ Soal no. 4

$$S_{i1}^2 = \frac{\sum x_{in}^2 - \frac{(\sum x_{in})^2}{N}}{N}$$

$$S_{i4}^2 = \frac{1717 - \frac{217^2}{32}}{32}$$

$$S_{i4}^2 = \frac{1717 - 147,5}{32}$$

$$S_{i4}^2 = \frac{245,5}{32}$$

$$S_{i4}^2 = 7,67$$

➤ Soal no. 3

$$S_{i1}^2 = \frac{\sum x_{in}^2 - \frac{(\sum x_{in})^2}{N}}{N}$$

$$S_{i3}^2 = \frac{1666 - \frac{214^2}{32}}{32}$$

$$S_{i3}^2 = \frac{1666 - 1431,1}{32}$$

$$S_{i3}^2 = \frac{234,9}{32}$$

$$S_{i3}^2 = 7,34$$

➤ Soal no. 5

$$S_{i1}^2 = \frac{\sum x_{in}^2 - \frac{(\sum x_{in})^2}{N}}{N}$$

$$S_{i5}^2 = \frac{893 - \frac{153^2}{32}}{32}$$

$$S_{i5}^2 = \frac{893 - 731,5}{32}$$

$$S_{i5}^2 = \frac{161,5}{32}$$

$$S_{i5}^2 = 5,04$$

➤ Soal no. 6

$$S_{in}^2 = \frac{\sum x_{in}^2 - \frac{(\sum x_{in})^2}{N}}{N}$$

$$S_{i6}^2 = \frac{1694 - \frac{216^2}{32}}{32}$$

$$S_{i6}^2 = \frac{1694 - 1458}{32}$$

$$S_{i6}^2 = \frac{236}{32}$$

$$S_{i6}^2 = 7,37$$

➤ Soal no. 7

$$S_{in}^2 = \frac{\sum x_{in}^2 - \frac{(\sum x_{in})^2}{N}}{N}$$

$$S_{i7}^2 = \frac{1196 - \frac{180^2}{32}}{32}$$

$$S_{i7}^2 = \frac{1196 - 1012,5}{32}$$

$$S_{i7}^2 = \frac{183,5}{32}$$

$$S_{i7}^2 = 5,73$$

➤ Soal no. 8

$$S_{in}^2 = \frac{\sum x_{in}^2 - \frac{(\sum x_{in})^2}{N}}{N}$$

$$S_{i8}^2 = \frac{1350 - \frac{192^2}{32}}{32}$$

$$S_{i8}^2 = \frac{1350 - 1152}{32}$$

$$S_{i8}^2 = \frac{117}{32}$$

$$S_{i8}^2 = 0,03$$

➤ Soal no. 9

$$S_{in}^2 = \frac{\sum x_{in}^2 - \frac{(\sum x_{in})^2}{N}}{N}$$

$$S_{i9}^2 = \frac{1299 - \frac{189^2}{32}}{32}$$

$$S_{i9}^2 = \frac{1299 - 1116,2}{32}$$

$$S_{i9}^2 = \frac{182,8}{32}$$

$$S_{i9}^2 = 5,71$$

➤ Soal no. 10

$$S_{in}^2 = \frac{\sum x_{in}^2 - \frac{(\sum x_{in})^2}{N}}{N}$$

$$S_{i10}^2 = \frac{1230 - \frac{180^2}{32}}{32}$$

$$S_{i10}^2 = \frac{1230 - 1012,5}{32}$$

$$S_{i10}^2 = \frac{217,5}{32}$$

$$S_{i10}^2 = 6,79$$

➤ Soal no. 11

$$S_{in}^2 = \frac{\sum x_{in}^2 - \frac{(\sum x_{in})^2}{N}}{N}$$

$$S_{i11}^2 = \frac{1114 - \frac{168^2}{32}}{28}$$

$$S_{i11}^2 = \frac{1114 - 882}{32}$$

$$S_{i11}^2 = \frac{232}{32}$$

$$S_{i11}^2 = 7,25$$

➤ Soal no. 12

$$S_{in}^2 = \frac{\sum x_{in}^2 - \frac{(\sum x_{in})^2}{N}}{N}$$

$$S_{i12}^2 = \frac{1072 - \frac{178^2}{32}}{32}$$

$$S_{i12}^2 = \frac{1072 - 990,1}{32}$$

$$S_{i12}^2 = \frac{81,9}{32}$$

$$S_{i12}^2 = 2,55$$

➤ Soal no. 13

$$S_{in}^2 = \frac{\sum x_{in}^2 - \frac{(\sum x_{in})^2}{N}}{N}$$

$$S_{i13}^2 = \frac{1202 - \frac{176^2}{32}}{32}$$

$$S_{i13}^2 = \frac{1202 - 968}{32}$$

$$S_{i13}^2 = \frac{234}{32}$$

$$S_{i13}^2 = 7,31$$

➤ Soal no. 14

$$S_{in}^2 = \frac{\sum x_{in}^2 - \frac{(\sum x_{in})^2}{N}}{N}$$

$$S_{i14}^2 = \frac{931 - \frac{153^2}{32}}{32}$$

$$S_{i14}^2 = \frac{931 - 731,5}{32}$$

$$S_{i14}^2 = \frac{199,5}{32}$$

$$S_{i14}^2 = 6,23$$

➤ Soal no. 15

$$S_{in}^2 = \frac{\sum x_{in}^2 - \frac{(\sum x_{in})^2}{N}}{N}$$

$$S_{i15}^2 = \frac{1132 - \frac{174^2}{32}}{32}$$

$$S_{i15}^2 = \frac{1132 - 946,12}{32}$$

$$S_{i15}^2 = \frac{185,9}{32}$$

$$S_{i15}^2 = 5,80$$

Maka jumlah varian tiap butir soal yaitu:

$$\sum S_i^2 = S_{i1}^2 + S_{i2}^2 + S_{i3}^2 + S_{i4}^2 + S_{i5}^2 + S_{i6}^2 + S_{i7}^2 + S_{i8}^2 + S_{i9}^2 + S_{i10}^2 + S_{i11}^2 + S_{i12}^2 + S_{i13}^2 + S_{i14}^2 + S_{i15}^2$$

$$\sum S_i^2 = 6,37 + 5,13 + 7,34 + 7,67 + 5,04 + 7,37 + 5,73 + 0,03 + 5,71 + 6,79 + 7,25 + 2,55 + 6,23 + 5,80$$

$$\sum S_i^2 = 86,32$$

- Varian total

Dan untuk varian total dimana $\sum x_t^2 = 266431$, $\sum x_t = 2883$, maka:

$$s_t^2 = \frac{\sum x_t^2 - \frac{(\sum x_t)^2}{N}}{N}$$

$$s_t^2 = \frac{266431 - \frac{(2883)^2}{32}}{32}$$

$$s_t^2 = \frac{266431 - 259740,28}{32}$$

$$s_t^2 = \frac{669,08}{32} = 209,08$$

Dari perhitungan diatas maka koefisien reliabilitas tes adalah

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

$$r_{11} = \left(\frac{32}{32-1}\right) \left(1 - \frac{86,32}{209,08}\right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{32}{31}\right) (1 - 0,41)$$

$$r_{11} = (1,03)(0,59)$$

$$r_{11} = 0,607$$

Dari perhitungan diperoleh $r_{11} = 0,607 > 0,349$ maka tes pemecahan masalah bentuk uraian tersebut sudah memiliki reliabilitas tes.

Lampiran 9

DAYA BEDA SOAL

Rumus yang digunakan untuk menghitung daya beda soal yaitu :

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

Keterangan:

D : daya pembeda butir soal

P_A : proporsi testee kelompok atas yang menjawab dengan betul.

P_B : proporsi testee kelompok bawah yang menjawab dengan betul.

Dengan $P_A = \frac{B_A}{J_A}$ dan $P_B = \frac{B_B}{J_B}$

Dimana,

B_A : Banyaknya testee kelompok atas yang menjawab dengan betul

J_A : Jumlah testee yang termasuk kelompok atas

B_B : Banyaknya testee kelompok bawah yang menjawab dengan betul

J_B : Jumlah testee yang termasuk kelompok bawah

Klasifikasi daya pembeda:

$D < 0,00$: *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

Nomor Item

$D = P_A - P_B$

Kriteria

1	$D = \frac{13}{16} - \frac{6}{16} = 0,43$	Baik
2	$D = \frac{14}{16} - \frac{8}{16} = 0,37$	Cukup
3	$D = \frac{12}{16} - \frac{4}{16} = 0,50$	Baik
4	$D = \frac{11}{16} - \frac{5}{16} = 0,37$	Cukup
5	$D = \frac{10}{16} - \frac{1}{16} = 0,56$	Baik
6	$D = \frac{13}{16} - \frac{11}{16} = 0,12$	Jelek
7	$D = \frac{11}{16} - \frac{8}{16} = 0,18$	Jelek
8	$D = \frac{15}{16} - \frac{3}{16} = 0,75$	Baik Sekali
9	$D = \frac{12}{16} - \frac{10}{16} = 0,12$	Jelek
10	$D = \frac{8}{16} - \frac{7}{16} = 0,06$	Jelek
11	$D = \frac{13}{16} - \frac{7}{16} = 0,37$	Cukup
12	$D = \frac{14}{16} - \frac{7}{16} = 0,47$	Baik
13	$D = \frac{10}{16} - \frac{7}{16} = 0,18$	Jelek

14 $D = \frac{10}{16} - \frac{6}{16} = 0,31$ Cukup

15 $D = \frac{12}{16} - \frac{5}{16} = 0,47$ Baik

Lampiran 10

TARAF KESUKARAN SOAL

Untuk melihat taraf kesukaran soal digunakan rumus :

$$P = \frac{B}{JS}$$

Dimana :

P : Indeks kesukaran

B : Jumlah siswa yang menjawab soal itu benar

JS : Jumlah seluruh siswa

Dengan kriteria sebagai berikut :

$0,00 \leq p < 0,30$. *soal sukar*

$0,30 \leq p < 0,70$. *soal sedang*

$0,70 \leq p < 1,00$. *soal mudah*

Nomor Item Soal	$P = \frac{B}{JS}$	Kriteria
1	$P = \frac{19}{32} = 0,59$	Sedang
2	$P = \frac{22}{32} = 0,68$	Sedang
3	$P = \frac{15}{32} = 0,50$	Sedang
4	$P = \frac{16}{32} = 0,50$	Sedang
5	$P = \frac{11}{32} = 0,34$	Sedang
6	$P = \frac{24}{32} = 0,75$	Mudah
7	$P = \frac{19}{32} = 0,59$	Sedang

8	$P = \frac{18}{32} = 0,56$	Sedang
9	$P = \frac{22}{32} = 0,68$	Sedang
10	$P = \frac{15}{32} = 0,46$	Sedang
11	$P = \frac{20}{32} = 0,62$	Sedang
12	$P = \frac{21}{32} = 0,65$	Sedang
13	$P = \frac{17}{32} = 0,53$	Sedang
14	$P = \frac{16}{32} = 0,50$	Sedang
15	$P = \frac{17}{32} = 0,53$	Sedang

Lampiran 11

UJI NORMALITAS *PRETEST*

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

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

Keterangan :

X^2 : harga chi kuadrat

k : jumlah kelas interval

f_o : frekuensi kelompok

f_h : frekuensi yang diharapkan

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

Berikut perhitungannya :

- Kelas Kontrol

Nilai maksimum = 100

Nilai minimum = 40

Rentang = Nilai maks – nilai min

= 90 – 40

= 50

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

= $1 + (3,3) \log 35$

= $1 + (3,3) 1,544068044$

= 6,082 (banyak kelas yang diambil 7)

Panjang kelas = $\frac{50}{7} = 7,14$ (panjang kelas yang diambil 8 agar mencakup semua data)

Kelas Kontrol						
Interval	fi	Xi	fiXi	X – X̄	(X – X̄) ²	fi(X – X̄) ²
35 - 42	3	38,5	115,5	-26,5	702,5	2106,75
43 - 50	6	46,5	279	-18,5	342,25	2053,5
51 - 58	4	54,5	218	-10,5	110,25	441
59 - 66	6	68	408	3	9	45
67 - 74	4	70,5	282	55	30,25	121
75 - 82	8	78,5	625	13,5	182,25	1640,25
83 - 90	4	86,5	346	21,5	462,25	1849
Σ	35		2276,5			8256,5

➤ $\bar{X} = \frac{\sum fiXi}{\sum fi} = \frac{2287}{35} = 65,04 \approx 65$

➤ $Mo = b + p \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right)$

$Mo = 74,5 + 8 \left(\frac{5}{5 + 5} \right)$

$$Mo = 74,5 + 4$$

$$Mo = 78,5$$

$$\text{➤ } Me = b + p \left(\frac{\frac{1}{2}n - F}{f} \right)$$

$$Me = 58,5 + 8 \left(\frac{\frac{1}{2} \cdot 35 - 18}{5} \right)$$

$$Me = 58,5 + 8 \left(\frac{-0,5}{5} \right)$$

$$Me = 58,5 + (-0,1)$$

$$Me = 57,7$$

$$\text{➤ } S = \sqrt{\frac{\sum f_i(x - \bar{x})^2}{n}}$$

$$S = \sqrt{\frac{8256,5}{35}}$$

$$S = \sqrt{235,9}$$

$$S = 15,35 \approx 16$$

➤ Z skor

$$Z_1 = \frac{35,5 - 65}{16} = -1,84$$

$$Z_2 = \frac{42,5 - 65}{16} = -1,40$$

$$Z_3 = \frac{50,5 - 65}{16} = -0,90$$

$$Z_4 = \frac{58,5 - 65}{16} = -0,40$$

$$Z_5 = \frac{66,5 - 65}{16} = 0,09$$

$$Z_6 = \frac{74,5 - 65}{16} = 0,59$$

$$Z_7 = \frac{82,5 - 65}{16} = 1,09$$

$$Z_7 = \frac{89,5 - 65}{16} = 1,53$$

Tabel Daftar Frekuensi Observasi dan Ekspektasi Skor *Pretest*

Z skor	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Fe	Fo	fo - fe	(fo - fe) ² /fe
-1,84	0,4671	0,0479	1,6765	3	0,1437	0,012
-1,40	0,4192	0,1033	3,6155	6	2,3845	1,572
-0,90	0,3159	0,1605	5,6175	4	1,6175	0,465
-0,40	0,1554	0,1195	4,1825	6	3,3033	0,789
0,09	0,0359	-0,1865	-6,5275	4	2,5275	0,978
0,59	0,2224	-0,1397	-4,8895	8	3,1105	1,978
1,09	0,3621	-0,0749	4,8895	4	1,3785	0,724
1,53	0,4370					

Sehingga :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

$$\chi^2 = 0,012 + 1,572 + 0,789 + 0,159 + 0,978 + 1,978 + 0,724$$

$$\chi^2 = 6,212$$

$$\text{Derajat kebebasan (dk)} = \text{banyak kelas} - 3 = 7 - 3 = 4$$

Dari perhitungan diatas diperoleh $\chi^2_{\text{hitung}} = 6,212$. Dengan derajat kebebasan

(dk) = 3 dan taraf signifikan 0,05 maka $\chi^2_{\text{tabel}} = 9,487$. Karena $\chi^2_{\text{hitung}} = 6,518$

$< \chi^2_{\text{tabel}} = 9,487$ maka data berdistribusi normal.

- Kelas Eksprimen

$$\text{Nilai maksimum} = 90$$

$$\text{Nilai minimum} = 40$$

$$\text{Rentang} = \text{Nilai maks} - \text{nilai min}$$

$$= 90 - 40$$

$$= 50$$

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

$$= 1 + (3,3) \log 35$$

$$= 1 + (3,3) 1,544068044$$

$$= 6,082 \text{ (banyak kelas yang diambil 7)}$$

$$\text{Panjang kelas} = \frac{50}{7} = 7,14 \text{ (panjang kelas yang diambil 8 agar mencakup}$$

semua data)

Kelas Eksperimen						
Interval	fi	Xi	fiXi	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$	fi $(X - \bar{X})^2$
35 - 42	2	38,5	77	-30,5	930,25	1860,5

43 – 50	3	46,5	139,5	-22,5	506,25	2025
51 – 58	4	54,5	218	-14,5	210,25	630,75
59 – 66	5	68	340	-1	1	5
67 – 74	5	70,5	352,5	1,5	2,25	13,5
75 – 82	10	78,5	785	9,5	90,25	902,5
83 – 90	6	86,5	519	17,5	306,25	1531,25
Σ	35		2431			6968,5

$$\text{➤ } \bar{X} = \frac{\Sigma f_i X_i}{\Sigma f_i} = \frac{2431}{35} = 69,41 \approx 69$$

$$\text{➤ } Mo = b + p \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right)$$

$$Mo = 74,5 + 8 \left(\frac{4}{4 + 5} \right)$$

$$Mo = 74,5 + 8 (0,44)$$

$$Mo = 74,5 + 3,52$$

$$Mo = 78,02 \approx 79$$

$$\text{➤ } Me = b + p \left(\frac{\frac{1}{2}n - F}{f} \right)$$

$$Me = 66,5 + 8 \left(\frac{\frac{1}{2} \cdot 35 - 20}{5} \right)$$

$$Me = 66,5 + 8 (-0,5)$$

$$Me = 62,5$$

$$\blacktriangleright S = \sqrt{\frac{\sum f_i(x-\bar{x})^2}{n}}$$

$$S = \sqrt{\frac{6968,5}{35}}$$

$$S = \sqrt{199,1}$$

$$S = 14,11 \approx 14$$

\blacktriangleright Z skor

$$Z_1 = \frac{35,5 - 69}{14} = -2,39$$

$$Z_2 = \frac{42,5 - 69}{14} = -1,89$$

$$Z_3 = \frac{50,5 - 69}{14} = -1,32$$

$$Z_4 = \frac{58,5 - 69}{14} = -0,75$$

$$Z_5 = \frac{66,5 - 69}{14} = -0,17$$

$$Z_6 = \frac{74,5 - 69}{14} = 0,39$$

$$Z_7 = \frac{82,5 - 69}{14} = 0,96$$

$$Z_8 = \frac{89,5 - 69}{14} = 1,46$$

Tabel Daftar Frekuensi Observasi dan Ekspektasi Skor *Pretest*

Z skor	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	fe	Fo	fo - fe	(fo - fe) ² /fe
- 2,39	0,4964	0,0258	0,9288	2	1,0025	1,007
- 1,89	0,4706	0,064	2,304	3	0,816	0,304
-1,32	0,4066	0,1332	4,7952	4	-0,662	0,094
-0,75	0,2734	0,2059	7,4124	5	-2,2065	0,675
-0,17	0,0675	-0,0842	3,0312	5	2,053	1,830
0,39	0,1517	-0,1798	6,4728	10	3,707	2,183
0,96	0,3315	0,0964	3,4704	6	2,626	2,043
1,46	0,4279					

Sehingga :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

$$\chi^2 = 1,007 + 0,304 + 0,094 + 0,675 + 1,430 + 2,183 + 2,043$$

$$\chi^2 = 7,736$$

$$\text{Derajat kebebasan (dk)} = \text{banyak kelas} - 3 = 7 - 3 = 4$$

Dari perhitungan diatas diperoleh $\chi^2_{\text{hitung}} = 7,736$. Dengan derajat kebebasan

(dk) = 3 dan taraf signifikan 0,05 maka $\chi^2_{\text{tabel}} = 9,487$. Karena $\chi^2_{\text{hitung}} =$

$7,736 < \chi^2_{\text{tabel}} = 9,487$ maka data berdistribusi normal.

Jadi, untuk kelas eksperimen dan juga kelas kontrol sama-sama berdistribusi normal dengan taraf signifikan 5%.

Lampiran 12

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 :

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

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

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

Eksperimen			
No	Kode Siswa	Pretest	
		X_i	X_i^2
1	1	80	6400
2	2	80	6400
3	3	40	1600
4	4	55	3025
5	5	65	4225
6	6	70	4900
7	7	40	1600
8	8	55	3025
9	9	65	4225

10	10	75	5625
11	11	80	6400
12	12	85	7225
13	13	90	8100
14	14	45	2025
15	15	55	3025
16	16	75	5625
17	17	85	7225
18	18	80	6400
19	19	60	3600
20	20	45	2025
21	21	50	2500
22	22	80	6400
23	23	85	7225
24	24	90	8100
25	25	80	6400
26	26	75	5625
27	27	70	4900
28	28	60	3600
29	29	50	2500
30	30	50	2500
31	31	55	3025
32	32	65	4225
33	33	75	5625
34	34	80	6400
35	35	90	8100
	Σ	2405	173625

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

$$S^2 = \frac{35.173625 - (2405)^2}{35(35 - 1)}$$

$$S^2 = \frac{6076875 - 5784025}{35(34)}$$

$$S^2 = \frac{292850}{1190}$$

$$S^2 = 246,09$$

$$S = \sqrt{246,09}$$

$$S = 15,68$$

Kelas kontrol			
No	Kode Siswa	Pretest	
		X _i	X _i ²
1	1	40	1600
2	2	50	2500
3	3	60	3600
4	4	70	4900
5	5	80	6400
6	6	40	1600
7	7	50	2500
8	8	65	4225
9	9	70	4900
10	10	80	6400
11	11	80	6400
12	12	75	5625
13	13	65	4225
14	14	55	3025

15	15	40	1600
16	16	45	2025
17	17	55	3025
18	18	65	4225
19	19	75	5625
20	20	85	7225
21	21	40	1600
22	22	55	3025
23	23	65	4225
24	24	55	3025
25	25	40	1600
26	26	50	2500
27	27	55	3025
28	28	70	4900
29	29	80	6400
30	30	90	8100
31	31	50	2500
32	32	60	3600
33	33	70	4900
34	34	80	6400
35	35	90	8100
	Σ	2270	155400

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

$$S^2 = \frac{35 \cdot 155400 - (2270)^2}{35(35-1)}$$

$$S^2 = \frac{5439000 - 5152900}{35(34)}$$

$$S^2 = \frac{286100}{1190}$$

$$S^2 = 240,420$$

$$S = \sqrt{240,420}$$

$$S = 15,50$$

Dan rumus yang digunakan untuk menguji hipotesis yaitu:

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

Maka

$$F = \frac{246,09}{240,42}$$

$$F = 1,02$$

Dari perhitungan di atas diperoleh $F_{hitung} = 1,02$ dengan $\alpha 5\%$ dan $dk = 35$ dan 35, dari daftar distribusi F diperoleh $F_{tabel} = 1,76$, karena karena $F_{hitung} = 1,02 < F_{tabel} = 1,76$, maka tidak ada perbedaan varians kedua kelas tersebut (homogen).

Lampiran 13

UJI KESAMAAN DUA RATA-RATA *PRETEST*

Rumus yang digunakan yaitu:

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

$$\text{Dengan } S = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}}$$

Maka diperoleh

$$S = \sqrt{\frac{(36-1)268,714 + (35-1)240,420}{35+35-2}}$$

$$S = \sqrt{\frac{(35)268,714 + (34)240,420}{68}}$$

$$S = \sqrt{\frac{9404,99 + 8174,28}{68}}$$

$$S = \sqrt{\frac{17579,27}{68}}$$

$$S = \sqrt{258,51}$$

$$S = 16,01$$

$$\text{Dengan } \bar{X}_1 = \frac{2499}{36} = 69,41 \approx 69 \text{ dan } \bar{X}_2 = \frac{2287}{35} = 65,34 \approx 65$$

Sehingga

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

$$t_{hitung} = \frac{69 - 65}{16,01 \sqrt{\frac{1}{35} + \frac{1}{35}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{4}{16,01 \sqrt{\frac{2}{35}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{4}{16,01(0,23)}$$

$$t_{hitung} = \frac{4}{3,6708}$$

$$t_{hitung} = 1,08$$

Karena hasil yang diperoleh dari perhitungan t_{hitung} adalah 1,08 dan $t_{tabel} = 1,6675$, maka $t_{hitung} = 1,08 < t_{tabel} = 1,6675$, 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 14

UJI NORMALITAS *POSTTEST*

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

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

Keterangan :

X^2 : harga Chi kuadrat

k : jumlah kelas interval

f_o : frekuensi kelompok

f_h : frekuensi yang diharapkan

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

Berikut perhitungannya :

- Kelas Kontrol

Nilai maksimum = 100

Nilai minimum = 40

Rentang = Nilai maks – nilai min

$$= 100 - 40$$

$$= 60$$

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

$$= 1 + (3,3) \log 35$$

$$= 1 + (3,3) 1,602059991$$

$$= 6,28 \text{ (banyak kelas yang diambil 7)}$$

Panjang kelas = $\frac{60}{7} = 8,57 \approx 9$ (panjang kelas yang diambil 9)

Kelas Kontrol						
Interval	fi	Xi	fiXi	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$	fi $(X - \bar{X})^2$
38 - 46	3	42	126	-27	729	2187
47 - 55	6	51	306	-18	324	1805
56 - 64	4	60	240	-9	81	324
65 - 73	8	69	552	0	0	0
74 - 82	5	78	390	9	81	405
83 - 91	5	87	435	18	324	1620
92 - 100	4	96	384	26	676	2523
Σ	35		2433			8864

$$\bar{X} = \frac{\sum fiXi}{\sum fi} = \frac{2433}{35} = 69,51 \approx 69$$

$$Mo = b + p \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right)$$

$$Mo = 64,5 + 9 \left(\frac{4}{4 + 3} \right)$$

$$Mo = 64,5 + 5,14$$

$$Mo = 69,6$$

$$Me = b + p \left(\frac{\frac{1}{2}n - F}{f} \right)$$

$$Me = 64,5 + 9 \left(\frac{\frac{1}{2} \cdot 35 - 21}{8} \right)$$

$$Me = 64,5 + 9 \left(\frac{-3,5}{8} \right)$$

$$Me = 64,5 + (-3,9)$$

$$Me = 60,6$$

$$\text{➤ } S = \sqrt{\frac{\sum f_i(x-\bar{x})^2}{n}}$$

$$S = \sqrt{\frac{8864}{35}}$$

$$S = \sqrt{253,25}$$

$$S = 15,91 \approx 16$$

➤ Z Skor

$$Z_1 = \frac{38,5 - 69}{16} = -1,90$$

$$Z_2 = \frac{46,5 - 69}{16} = -1,40$$

$$Z_3 = \frac{55,5 - 69}{16} = -0,84$$

$$Z_4 = \frac{64,5 - 69}{16} = -0,28$$

$$Z_5 = \frac{73,5 - 69}{16} = 0,28$$

$$Z_6 = \frac{82,5 - 69}{16} = 0,84$$

$$Z_7 = \frac{91,5 - 69}{16} = 1,40$$

$$Z_8 = \frac{100,5 - 69}{16} = 1,96$$

Tabel Daftar Frekuensi Observasi dan Ekspektasi Skor *Posttest* Kelas Kontrol

Z skor	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	fe	fo	fo - fe	(fo - fe) ² /fe
-1,90	-0,4713	0,0521	1,8235	3	1,1765	0,759
-1,40	-0,4192	0,1197	4,1895	6	1,8105	0,782
-0,84	-0,2995	0,1892	6,622	4	-2,622	1,038
-0,28	-0,1103	-0,2206	7,721	8	-0,279	0,010
0,28	0,1103	-0,1892	-6,622	5	-1,622	0,397
0,84	0,2995	-0,1197	-4,1895	5	0,8105	0,156
1,40	0,4192	-0,0558	-1,953	4	2,047	2,145
1,96	0,4750					

Sehingga :

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

$$X^2 = 0,759 + 0,782 + 1,038 + 1,010 + 0,397 + 0,156 + 2,145$$

$$X^2 = 5,287$$

$$\text{Derajat kebebasan (dk)} = \text{banyak kelas} - 3 = 7 - 3 = 4$$

Dari perhitungan diatas diperoleh $X^2_{hitung} = 5,287$. Dengan derajat kebebasan

(dk) = 4 dan taraf signifikan 0,05 maka $X^2_{tabel} = 9,487$. Karena $X^2_{hitung} = 5,287$

$< X^2_{tabel} = 9,487$ maka data berdistribusi normal.

- Kelas Eksprimen

Nilai maksimum = 100

Nilai minimum = 40

Rentang = Nilai maks – nilai min

$$= 100 - 40$$

$$= 60$$

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

$$= 1 + (3,3) \log 36$$

$$= 1 + (3,3) 1,55630250$$

$$= 6,13 \text{ (banyak kelas yang diambil 7)}$$

Panjang kelas = $\frac{60}{7} = 8,57$ (panjang kelas yang diambil 9 agar mencakup

semua data)

Kelas Eksprimen						
Interval	fi	Xi	FiXi	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$	$fi(X - \bar{X})^2$
38 – 46	2	42	84	-37	1369	2738
47 – 55	3	51	153	-28	784	2352
56 – 64	2	60	120	-19	361	722
65 – 73	5	69	345	-10	100	500
74 – 82	4	78	312	-1	1	4
83 – 91	11	87	957	8	64	704
92 – 100	8	96	768	17	289	2312
Σ	42		2739			9332

➤ $\bar{X} = \frac{\Sigma fiXi}{\Sigma fi} = \frac{2739}{35} = 78,25 \approx 79$

$$\text{➤ } Mo = b + p \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right)$$

$$Mo = 82,5 + 9 \left(\frac{7}{7 + 3} \right)$$

$$Mo = 82,5 + 9 (0,7)$$

$$Mo = 82,5 + 6,3$$

$$Mo = 88,8$$

$$\text{➤ } Me = b + p \left(\frac{\frac{1}{2}n - F}{f} \right)$$

$$Me = 82,5 + 9 \left(\frac{\frac{1}{2} \cdot 35 - 27}{11} \right)$$

$$Me = 82,5 + 9 (-0,86)$$

$$Me = 74,7$$

$$\text{➤ } S = \sqrt{\frac{\sum f_i (X - \bar{X})^2}{n}}$$

$$S = \sqrt{\frac{9332}{35}}$$

$$S = \sqrt{266,62}$$

$$S = 16,32 \approx 16$$

➤ Z Skor

$$Z_1 = \frac{38,5 - 79}{16} = -2,53$$

$$Z_2 = \frac{46,5 - 79}{16} = -2,03$$

$$Z_3 = \frac{55,5 - 79}{16} = -1,46$$

$$Z_4 = \frac{64,5 - 79}{16} = -0,90$$

$$Z_5 = \frac{73,5 - 79}{16} = -0,34$$

$$Z_6 = \frac{82,5 - 79}{16} = 0,21$$

$$Z_7 = \frac{91,5 - 79}{16} = 0,78$$

$$Z_8 = \frac{100,5 - 79}{16} = 1,34$$

Tabel Daftar Frekuensi Observasi dan Ekspektasi Skor *Posttest* Kelas Eksperimen

Z skor	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Fe	fo	fo - fe	(fo - fe) ² / fe
-2,53	-0,4043	-0,0745	-2,682	2	-0,6075	0,141
-2,03	-0,4788	0,0509	1,8324	3	1,2185	0,833
-1,46	-0,4279	0,112	4,032	2	-1,92	0,840
-0,90	-0,3159	0,1820	6,5808	5	-1,37	0,294
-0,34	-0,1331	0,0499	1,7964	4	2,2535	1,507
0,21	0,0832	-0,1991	-7,1676	11	4,0315	2,332

0,78	0,2823	-0,1276	-4,5936	8	3,534	2,796
1,34	0,4099					

Sehingga :

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

$$X^2 = 0,141 + 0,833 + 0,840 + 0,294 + 1,507 + 2,332 + 2,796$$

$$X^2 = 8,743$$

Derajat kebebasan (dk) = banyak kelas - 3 = 7 - 3 = 4

Dari perhitungan diatas diperoleh $X^2_{hitung} = 8,743$. Dengan derajat kebebasan

(dk) = 4 dan taraf signifikan 0,05 maka $X^2_{tabel} = 9,487$. Karena $X^2_{hitung} = 8,743$

$< X^2_{tabel} = 9,487$ maka data berdistribusi normal.

Lampiran 15

UJI HOMOGENITAS *POSTTEST*

Perhitungan parameter untuk memperoleh variansi sampel kelas eksperimen, dan variansi kelas kontrol digunakan uji homogenitas *posttest* dengan menggunakan rumus uji statistik yaitu :

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

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

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

Eksperimen			
No	Kode Siswa	<i>Posttest</i>	
		X_i	X_i^2
1	1	95	9025
2	2	65	4225
3	3	40	1600
4	4	80	6400
5	5	90	8100
6	6	45	2025
7	7	65	4225
8	8	80	6400
9	9	90	8100

10	10	95	9025
11	11	95	9025
12	12	50	2500
13	13	70	4900
14	14	90	8100
15	15	85	7225
16	16	50	2500
17	17	70	4900
18	18	85	7225
19	19	90	8100
20	20	100	10000
21	21	100	10000
22	22	90	8100
23	23	85	7225
24	24	70	4900
25	25	50	2500
26	26	60	3600
27	27	75	5625
28	28	85	7225
29	29	100	10000
30	30	90	8100
31	31	60	3600
32	32	75	5625
33	33	85	7225
34	34	95	9025
35	35	100	10000
		2755	226875

Dari tabel diperoleh variansi kelompok eksperimen yaitu:

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

$$S^2 = \frac{35.226875 - (2755)^2}{35(35-1)}$$

$$S^2 = \frac{7940625 - 7590025}{35(34)}$$

$$S^2 = \frac{350600}{1190}$$

$$S = \sqrt{294,62}$$

$$S = 17,16$$

Kontrol			
No	Kode Siswa	Posttest	
		Y_i	Y_i²
1	1	50	2500
2	2	60	3600
3	3	95	9025
4	4	85	7225
5	5	65	4225
6	6	75	5625
7	7	40	1600
8	8	45	2025
9	9	45	2025
10	10	60	3600
11	11	50	2500
12	12	95	9025

13	13	65	4225
14	14	75	5625
15	15	85	7225
16	16	100	10000
17	17	55	3025
18	18	65	4225
19	19	80	6400
20	20	90	8100
21	21	60	3600
22	22	55	3025
23	23	70	4900
24	24	60	3600
25	25	80	6400
26	26	100	10000
27	27	90	8100
28	28	90	8100
29	29	55	3025
30	30	55	3025
31	31	70	4900
32	32	70	4900
33	33	80	6400
34	34	70	4900
35	35	70	4900
	Σ	2455	181575

Maka variansi kelompok kontrol yaitu :

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

$$S^2 = \frac{35.181575 - (2455)^2}{35(35-1)}$$

$$S^2 = \frac{6355125 - 6027025}{35(34)}$$

$$S^2 = 275,71$$

$$S = \sqrt{275,71}$$

$$S = 16,60$$

Dan rumus yang digunakan untuk menguji hipotesis yaitu :

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

Maka

$$F = \frac{294,62}{275,71}$$

$$F = 1,06$$

Dari perhitungan di atas diperoleh $F_{hitung} = 1,06$ dengan $\alpha 5\%$ dan $dk = 35$ dan 35, dari daftar distribusi F diperoleh $F_{tabel} = 1,76$, karena $F_{hitung} = 1,06 < F_{tabel} = 1,76$, maka tidak ada perbedaan varians kedua kelas tersebut (homogen).

Lampiran 16

UJI PERBEDAAN RATA-RATA *POSTTEST*

Rumus yang digunakan yaitu:

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

$$\text{Dengan } S = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}}$$

Maka diperoleh

$$S = \sqrt{\frac{(35-1)294,62 + (35-1)275,71}{35+35-2}}$$

$$S = \sqrt{\frac{(34)294,62 + (34)275,71}{68}}$$

$$S = \sqrt{\frac{10017,08 + 9374,14}{68}}$$

$$S = 16,88$$

$$\text{Dengan } \bar{X}_1 = 78,25 \approx 79 \text{ dan } \bar{X}_2 = 69,51 \approx 69$$

Sehingga

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

$$t_{hitung} = \frac{79 - 69}{16,88 \sqrt{\frac{1}{35} + \frac{1}{35}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{10}{16,88 \sqrt{\frac{70}{1225}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{10}{16,88(0,23)}$$

$$t_{hitung} = \frac{10}{3,8824}$$

$$t_{hitung} = 2,57$$

Karena $t_{hitung} = 2,57 > t_{tabel} = 1,6675$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

Dengan kata lain adanya pengaruh penerapan model pembelajaran mandiri terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi SPLDV di kelas VIII MTsN Batang Angkola.

Lampiran 17

UJI HIPOTESIS

Untuk uji hipotesis, karena variansi homogen maka digunakan uji - t sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan:

\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.

Dengan $\bar{X}_1 = 79$, $\bar{X}_2 = 69$, $S_1^2 = 296,42$ dan $S_2^2 = 275,71$ maka:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$$t = \frac{79 - 69}{\sqrt{\frac{294,62}{35} + \frac{275,71}{35}}}$$

$$t = \frac{10}{\sqrt{8,41 + 7,87}}$$

$$t = \frac{10}{4,03}$$

$$t = 2,48$$

Dari hasil perhitungan diatas, diperoleh $t_{hitung} = 2,48 > t_{tabel} = 1,6675$ dengan taraf signifikan 0,05. Maka dapat diambil kesimpulan H_0 ditolak dan H_a diterima, berarti ada pengaruh yang signifikan penerapan model pembelajaran mandiri terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi SPLDV di kelas VIII MTsN Batang Angkola.

Lampiran 18

Tabel Skor dan Nilai *Pretest* kelas Eksperimen

Sampel	Nomor Soal					Skor	Nilai
	1	2	3	4	5		
1	8	6	6	8	4	32	80
2	6	4	6	8	8	32	80
3	4	4	0	6	2	16	40
4	2	6	6	4	4	22	55
5	6	8	2	4	2	26	65
6	4	2	6	8	8	28	70
7	2	2	6	4	2	16	40
8	2	6	4	4	6	22	55
9	6	6	4	4	6	26	65
10	8	6	8	4	4	30	75
11	8	6	8	4	6	32	80
12	6	8	8	8	4	34	85
13	6	6	8	8	8	36	90
14	4	6	4	6	4	18	45
15	6	4	8	2	8	22	55
16	4	6	6	6	8	28	70
17	8	4	6	8	8	34	85
18	8	8	6	4	6	32	80
19	6	4	4	8	2	24	60
20	4	6	0	2	6	18	45
21	4	2	8	4	2	20	50

22	4	8	8	6	6	32	80
23	8	8	6	4	8	34	85
24	6	8	6	8	8	36	90
25	6	8	8	4	6	32	80
26	2	6	8	8	6	30	75
27	4	8	6	4	6	28	70
28	8	2	4	4	6	24	60
29	4	4	4	2	6	20	50
30	2	4	6	4	4	20	50
31	4	4	6	6	2	22	55
32	8	8	2	2	6	26	65
33	6	6	8	2	8	30	75
34	4	6	8	8	6	32	80
35	8	6	8	8	6	36	90

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{40} \times 100 \%$$

Lampiran 19

Tabel Skor dan Nilai *Pretest* kelas Eksperimen

Sampel	Nomor Soal					Skor	Nilai
	1	2	3	4	5		
1	2	4	2	4	4	16	40
2	6	2	4	4	4	20	50
3	4	4	2	6	8	24	60
4	4	4	6	6	8	28	70
5	6	8	6	6	6	32	80
6	2	4	6	0	6	16	40
7	2	2	6	4	2	20	50
8	6	4	4	4	6	26	65
9	8	6	6	4	4	28	70
10	8	8	6	4	6	32	80
11	6	8	6	8	4	32	80
12	6	6	4	8	6	30	75
13	4	6	6	4	6	26	65
14	4	8	6	2	2	22	55
15	4	6	4	0	2	16	40
16	6	4	0	4	4	18	45
17	2	6	4	6	4	22	55
18	4	4	8	4	6	26	65
19	6	4	8	6	6	30	75
20	8	6	8	6	6	34	85
21	4	2	6	4	0	16	40

22	4	8	2	2	6	22	55
23	8	4	6	4	4	26	65
24	6	4	6	4	2	22	55
25	2	4	6	0	2	16	40
26	4	4	2	4	6	20	50
27	4	4	2	6	6	22	55
28	8	6	4	4	6	28	70
29	6	8	6	6	6	32	80
30	8	8	6	8	6	36	90
31	4	0	4	8	4	20	50
32	6	8	2	6	2	24	60
33	4	8	8	2	6	28	70
34	8	6	8	6	4	32	80
35	4	8	8	8	8	36	90

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{40} \times 100 \%$$

Lampiran 20

Tabel Skor dan Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen

Sampel	Nomor Soal										Skor	Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	8	6	8	8	6	8	8	8	8	8	76	95
2	6	4	4	8	6	8	2	4	8	4	52	65
3	4	2	4	4	4	6	2	2	2	2	32	40
4	4	6	8	6	8	8	6	4	6	8	64	80
5	8	8	6	8	6	8	8	6	8	6	72	90
6	4	4	6	2	8	2	4	2	2	2	36	45
7	8	4	6	6	4	6	4	8	4	2	52	65
8	6	8	6	4	8	4	8	4	8	6	64	80
9	6	8	6	8	8	6	8	6	8	6	72	90
10	8	8	6	8	8	8	8	6	8	8	76	95
11	8	8	8	6	8	8	8	8	6	8	76	95
12	6	4	2	4	2	2	4	8	4	2	40	50
13	6	6	6	4	8	6	4	4	4	6	56	70
14	8	6	6	8	6	8	8	6	8	8	72	90

15	6	6	8	8	4	8	8	6	8	6	68	85
16	6	2	2	4	2	4	2	8	2	6	40	50
17	8	6	4	2	6	4	6	8	4	8	56	70
18	6	6	8	8	6	6	8	6	8	6	68	85
19	8	6	6	8	6	8	8	6	8	8	72	90
20	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	80	100
21	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	80	100
22	6	8	8	8	6	8	8	6	8	6	72	90
23	4	8	6	6	8	8	4	8	6	8	68	85
24	6	6	8	4	6	6	4	6	6	8	56	70
25	4	2	6	4	2	2	6	8	2	4	40	50
26	4	6	4	8	2	4	6	6	6	2	48	60
27	8	6	4	4	8	6	4	6	6	6	60	75
28	6	8	4	8	6	6	8	8	6	8	68	85
29	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	80	100
30	8	6	8	8	6	8	8	8	8	6	72	90
31	4	6	4	8	6	2	6	6	4	2	48	60
32	6	8	8	6	4	6	6	8	6	8	60	75
33	6	8	6	8	8	6	6	6	8	6	68	85

34	8	8	8	6	6	8	8	8	8	8	76	95
35	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	80	100

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{80} \times 100 \%$$

Lampiran 21

Tabel Skor dan Nilai *Postest* kelas Kontrol

Sampel	Nomor Soal										Skor	Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	2	8	6	4	4	2	6	4	2	2	40	50
2	6	2	4	6	2	4	8	6	8	8	48	60
3	8	8	8	6	6	8	8	8	8	8	76	95
4	6	6	8	6	6	8	8	6	8	6	68	85
5	8	2	4	8	4	2	8	8	2	4	52	65
6	4	8	8	4	8	8	4	6	6	4	60	75
7	6	2	0	2	2	6	6	4	2	2	32	40
8	4	8	6	2	2	2	4	2	2	4	36	45
9	4	2	4	6	6	2	0	4	4	4	36	45
10	8	4	4	8	6	4	4	2	2	6	48	60
11	2	6	6	2	4	6	6	2	2	4	40	50
12	8	8	6	8	8	6	8	8	8	8	76	95
13	6	4	8	6	8	6	2	4	6	6	52	65
14	4	4	8	6	6	8	8	6	4	6	60	75
15	8	6	6	8	8	6	8	6	4	8	68	85
16	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	80	100
17	6	4	4	6	8	6	2	4	8	2	44	55
18	4	8	8	6	6	4	4	2	4	6	52	65

19	4	6	8	6	6	8	6	6	8	6	64	80
20	6	8	8	6	8	8	6	8	8	6	72	90
21	8	6	6	4	4	6	4	4	2	4	48	60
22	6	4	6	2	4	6	2	8	4	2	44	55
23	6	2	8	6	6	6	6	8	2	6	56	70
24	8	6	6	4	4	2	2	6	4	6	48	60
25	6	8	6	8	8	4	4	6	8	6	64	80
26	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	80	100
27	8	6	6	6	8	8	6	8	8	8	72	90
28	6	8	8	8	8	6	6	8	8	6	72	90
29	4	6	8	2	2	6	4	6	4	2	44	55
30	8	2	6	4	4	2	2	8	2	6	44	55
31	4	6	4	8	2	4	8	6	4	2	56	70
32	4	8	2	6	8	6	2	8	8	4	56	70
33	6	8	6	6	6	8	4	6	6	8	64	80
34	8	6	4	6	4	8	4	8	2	6	56	70
35	6	4	6	8	4	6	8	4	2	8	56	70

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{80} \times 100$$

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. IDENTITAS PRIBADI

1. Nama : JELI YANTI HARAHAHAP
2. Nim : 10 330 0015
3. Tempat/Tgl. Lahir : Desa Situmbaga, 11 November 199
4. Alamat : Desa Situmbaga, Kec. Halongonan, Kab. Padang Lawas, Sumatera Utara.

B. PENDIDIKAN

1. Tahun 2003, tamat Sekolah Dasar (SD) Negeri 145638 Situmba
2. Tahun 2006, tamat Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Langga Payung
3. Tahun 2006, tamat Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Langga Payung
4. Tahun 2015, tamat Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Padangsidempuan
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Jurusan Tadris Matematika

C. ORANGTUA

1. Ayah : Mgr. Panusunan Harahap
2. Ibu : Hasnah Netti Nasution
3. Pekerjaan : Wiraswasta
4. Alamat : Desa Situmbaga, Kec. Halongonan, Kab. Padang Lawas, Sumatera Utara