

**PENGARUH MEDIA AUDIO VISUAL TERHADAP KEMAMPUAN
PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA
DI SMA N 3 LANGSA**

SKRIPSI

Oleh:

**EGI NOVRIANTI
NIM : 1032012033**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Memperolah
Gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Matematika**



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)
LANGSA
2018 M/1439 H**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Langsa
Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Memenuhi Sebagian
Syarat-Syarat Guna Mencapai Gelar Sarjana
Dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

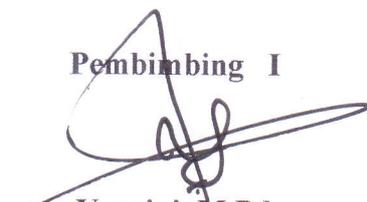
Diajukan Oleh:

Egi Novrianti

Mahasiswa Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Langsa
Program Strata Satu (S-1)
Program Studi Pendidikan Matematika
NIM. 1032012033

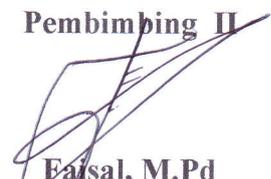
Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Yusaini, M.Pd
NIP 19720810 200504 1 002

Pembimbing II



Falsal, M.Pd
NIP 19860606 201503 1 008

**Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Pendidikan dan Keguruan
Institut Agama Islam Negeri Langsa sebagai Salah Satu Beban Studi
Program Sarjana (S – 1) dalam Ilmu Pendidikan dan Keguruan**

Diajukan Oleh

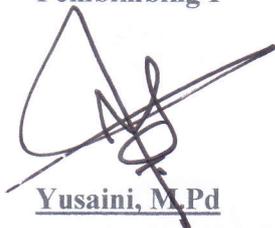
EGI NOVRIANTI

NIM : 1032012033

**Program Studi
Pendidikan Matematika**

Disetujui Oleh:

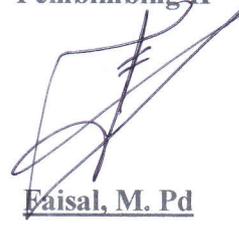
Pembimbing I



Yusaini, M.Pd

NIP. 19720810 2005 04 1 002

Pembimbing II



Faisal, M. Pd

NIP. 19860606 201503 1 008

**PENGARUH MEDIA AUDIO VISUAL TERHADAP KEMAMPUAN
PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA
DI SMA N 3 LANGSA**

SKRIPSI

Telah Dinilai Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keguruan Institut Agama Islam Negeri Langsa dan Dinyatakan Lulus serta
Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan dan Keguruan

Pada Hari/Tanggal:

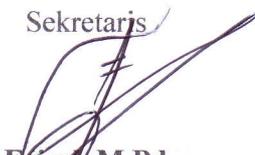
Kamis, 05 April 2018 M
19 Rajjab 1439 H

PANITIA SIDANG MUNAQASYAH SKRIPSI

Ketua


Yusaini, M.Pd
NIP 19720810 200504 1 002

Sekretaris


Faisal, M.Pd
NIP 19860606 201503 1 008

Anggota


Rita Sari, M.Pd
NIDN 2017108201

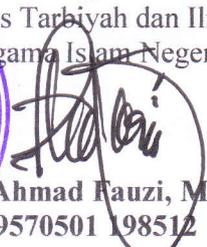
Anggota


Fitriani, M.Pd
NIDN 2023068902

Mengetahui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institut Agama Islam Negeri Langsa




Dr. Ahmad Fauzi, M.Ag
NIP 19570501 198512 1 001

SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **Egi Novrianti**
Tempat/Tanggal Lahir : Langsa, 27 November 1994
Nim : 1032012033
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Pendidikan Matematika
Alamat : Desa Sidodadi, Kota Langsa

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Pengaruh Media Audio Visual Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Di SMA N 3 Langsa”** adalah benar hasil karya sendiri dan orisinil sifatnya. Apabila dikemudian hari ternyata/terbukti hasil plagiasi karya orang lain atau dibuatkan orang lain, maka akan dibatalkan dan saya siap menerima sanksi akademik sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Langsa, 13 Desember 2017

Yang membuat pernyataan,


Egi Novrianti

PENGARUH MEDIA AUDIO VISUAL TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA DI SMA N 3 LANGSA

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan media pembelajaran yaitu media *Audio Visual* berupa video. Kemampuan pemahaman konsep matematis adalah pengetahuan siswa terhadap konsep, prinsip, prosedur dan kemampuan siswa menggunakan strategi penyelesaian terhadap suatu masalah yang disajikan. Pemaikaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar juga dapat membangkitkan keinginan dan minat serta pengetahuan yang baru bagi siswa. Penelitian ini menggunakan media pembelajaran berupa *Media Audio Visual*, dimana *Media Audio Visual* adalah suatu rangkaian gambar elektronis yang disertai oleh unsure suara (*audio*) maupun unsure gambar (*visual*) yang saling bersatu membentuk sebuah pesan pembelajaran. Pembelajaran dengan menggunakan *media audio visual* dapat membantu siswa untuk lebih aktif memahami proses pembelajaran sehingga mampu meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menggunakan metode penelitian eksperimen. Rancangan penelitian ini menggunakan *One Grup Pretest-Posttest Desain*, dalam rancangan ini digunakan satu kelompok subjek. Mula-mula kelompok tersebut terlebih dahulu diberikan pretest, kemudian diberikan perlakuan yakni melalui *media audio visual*. Untuk memperoleh data di lapangan, maka teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes. Tes yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi dua tahap. Pertama, ukuran kemampuan awal siswa (*Pre-test*) dan yang kedua pengukuran kemampuan akhir siswa (*Post-test*). Pada penelitian ini, peneliti akan menggunakan instrument penelitian yaitu seperangkat test berbentuk uraian terstruktur yang memuat soal-soal tentang materi SPLTV yang berjumlah 5 butir soal sesuai dengan indikator materi SPLTV untuk bobot nilai pada setiap soal akan disesuaikan dengan jumlah dan tingkat kesukaran soal. Data yang terkumpul kemudian dianalisis dengan menggunakan uji-t. Berdasarkan hasil analaisi data yang diperoleh $t_{hitung} = 24,57$ dan $t_{tabel} = 1,69$ sehingga $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka dapat ditarik kesimpulan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa “terdapat peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa setelah menggunakan media audio visual”.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena dengan rahmat, taufik, hidayah dan karunia-Nya penulis diberi kesempatan dan kesehatan jasmani rohani sehingga skripsi yang berjudul “*Pengaruh Media Audio Visual Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Di Sma N 3 Langsa*” ini dapat diselesaikan. Shalawat dan salam senantiasa dicurahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta seluruh keluarganya, para sahabat dan para pengikutnya sampai akhir zaman.

Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat agar untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) dalam bidang Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan pada Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Langsa. Selesaiannya skripsi ini tidak terlepas bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Drs. H. Zulkarnaini, MA selaku Rektor Institut Islam Negeri (IAIN) Langsa.
2. Bapak Dr. Ahmad Fauzi, M. Ag selaku Dekan Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Langsa.
3. Bapak Mazlan, M. Si selaku Ketua Prodi Matematika Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Langsa. Dan selaku Penasehat Akademik yang telah banyak membantu penulis sejak perkuliahan pertama hingga penyusunan tugas akhir inidapat terselesaikan.

4. Bapak Faisal M. Pd selaku Sekretaris Jurusan Prodi Matematika Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Langsa .
5. Bapak Yusaini M. Pd selaku Pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu, pikiran, motivasi serta saran dalam memberikan bimbingan dan arahan penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Faisal M. Pd selaku Pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu, pikiran, motivasi serta saran dalam memberikan bimbingan dan arahan penyusunan skripsi ini.
7. Seluruh Dosen Jurusan Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama mengikuti perkuliahan, semoga ilmu yang diberikan Bapak dan Ibu mendapatkan keberkahan dari Allah SWT.
8. Pegawai Tata Usaha dan Karyawan-Karyawan Perpustakaan IAIN Langsa yang telah membantu selama perkuliahan.
9. Bapak Drs. Suhafrinal, M. Pd selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 3 Langsa dan seluruh tenaga pengajar, serta seluruh siswa-siswi kelas X IPA 1 yang telah berkenan membantu penulis dalam melaksanakan penelitian.
10. Teristimewa untuk kedua orang tua tercinta Bapak Sabaruddin dan Ibu Nurti yang selalu menjadi inspirasi dan semangat dalam mengejar cita-cita serta selalu mendoakan, menyayangi, dan memberikan semangat. Hanya kepada Allah SWT memohon semoga Bapak dan Ibu tercinta mendapatkan kebahagiaan dunia dan akhirat.
11. Teristimewa pula untuk suamiku Muktar yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada saya selama ini.

12. Kepada teman dekat tersayang Muna, Nalendra, Tria yang selalu menyemangati dan memotivasi selama proses penyusunan skripsi ini.

13. Dan kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhirnya hanya kepada Allah SWT jualah semua ini peneliti serahkan agar mereka yang telah membantu selalu diberikan kesehatan dan kebahagiaan. Walaupun skripsi ini telah tersusun sedimikian rupa, penulis menyadari masih banyak kekurangan dari isi maupun penulisannya. Untuk itu penulis tidak menutup diri dari saran dan kritikan yang bersifat membangun demi kesempurnaan dimasa yang akan datang. Harapan penulis kiranya skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan pendidikan kearah yang lebih baik.

Langsa, 31 Desember 2018

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I : PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Batasan Masalah	5
C. Rumusan Masalah	5
D. Tujuan Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian	6
F. Definisi Operasional	6
BAB II : KAJIAN TEORI.....	9
A. Pengertian Belajar.....	9
B. Definisi Media	10
1. Pengertian Media Pembelajaran	11
2. Fungsi Media Pembelajaran	13
C. Media Audio Visual.....	13
1. Video Pembelajaran.....	14
2. Keuntungan Penggunaan Video	15
3. Keterbatasan Penggunaan Video	16
4. Langkah-langkah Penggunaan Media Audio Visual	16
D. Pemahaman Konsep Matematika	17
E. Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel.....	20
F. Penelitian Relavan	23
G. Hipotesis Penelitian	26
BAB III : METODOLOGI PENELITIAN.....	27
A. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	27
B. Populasi dan Sample.....	27
C. Metode dan Rancangan Penelitian	27
D. Variabel Penelitian	28
E. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian	29
1. Teknik Pengumpulan Data	29

2. Instrumen Penelitian	29
F. Teknik Analisis Data	37
1. Uji Normalitas.....	37
2. Uji Homogenitaas.....	38
3. Uji Hipotesis.....	38
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PENELITIAN	40
A. Hasil Penelitian	40
1. Deskripsi Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pre-Test	40
2. Deskripsi Pemahaman Konsep Matematis Siswa Post-Test.....	42
B. Analisi Deskriptif Hasil Penelitian	45
1. Uji Normalitas Data Pre-Test	46
2. Uji Normalitas Data Post-Test.....	46
3. Uji Homogenitas	47
4. Uji Hipotesis	48
C. Pembahasan	49
BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN.....	52
A. Kesimpulan	52
B. Saran-Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Materi Ajar SPLTV	23
Tabel 3.1	Kisi-Kisi Tes Kemampuan Pemahaman Konsep	30
Tabel 3.2	Interprestasi Koefisien Validitas	32
Tabel 3.3	Hasil Perhitungan Validitas Instrumen	32
Tabel 3.4	Kreteria Reliabilitas Soal	34
Tabel 3.5	Klasifikasi Indeks Kesukaran (IK)	35
Tabel 3.6	Indeks Kesukaran Butir Soal	35
Tabel 3.7	Klasifikasi Daya Pembeda Soal	36
Tabel 3.8	Daya Pembeda Tiap Butir Soal	37
Tabel 4.1	Distribusi Frekuensi Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa <i>Pre-Test</i>	41
Tabel 4.2	Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa <i>Pre-Test</i> Berdasarkan Indikator Pemahaman Konsep	41
Tabel 4.3	Distribusi Frekuensi Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa <i>Post-Test</i>	42
Tabel 4.4	Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa <i>Post-Test</i> Berdasarkan Indikator Pemahaman Konsep	43
Tabel 4.5	Rata-Rata Nilai <i>Pre-test</i> Dan <i>Post-test</i>	45
Tabel 4.6	Uji Normalitas Data <i>Pre-test</i>	46
Tabel 4.7	Uji Normalitas Data <i>Post-test</i>	47
Tabel 4.8	Uji Homogenitas Data <i>Pre-test</i> Dan <i>Post-test</i> Pemahaman Konsep Matematis Siswa	47
Tabel 4.9	Hasil Uji Hipotesis	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Perbandingan Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa <i>Pre-test</i> Dan <i>Post-test</i>	44
------------	--	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	56
Lampiran 2	Lembar Kerja Siswa (LKS)	64
Lampiran 3	Soal Test Pemahaman Konsep Matematis.....	75
Lampiran 4	Alternatif Jawaban	77
Lampiran 5	Tabel Validitas dan Reliabilitas	82
Lampiran 6	Perhitungan Validitas Instrumen	84
Lampiran 7	Perhitungan Reliabilitas Instrumen	89
Lampiran 8	Taraf Kesukaran	91
Lampiran 9	Indeks Kesukaran	93
Lampiran 10	Daya Beda Soal	94
Lampiran 11	Perhitungan Daya Pembeda Soal.....	96
Lampiran 12	Daftar Nilai <i>Pre-test</i>	97
Lampiran 13	Daftar Nilai <i>Post-test</i>	98
Lampiran 14	Uji Normalitas Data <i>Pre-test</i>	99
Lampiran 15	Uji Normalitas Data <i>Post-test</i>	102
Lampiran 16	Uji Homogenitas Data <i>Pre-test</i> Dan <i>Post-test</i>	105
Lampiran 17	Uji Hipotesis Satu Sample	106

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran yang berfungsi mengembangkan kemampuan menghitung, mengukur, dan menggunakan rumus matematika dalam kehidupan sehari-hari. Matematika merupakan pelajaran yang diberikan kepada siswa sebagai bekal agar dapat mengembangkan kemampuan, pengetahuan dan keterampilan dasar. Sistem pengajaran matematika perlu ditingkatkan dan disempurnakan sehingga siswa mampu menguasai pelajaran matematika dengan baik.

Pendidik dituntut tidak hanya sekedar sebagai penyaji atau penyampai pengetahuan kepada para siswa, melainkan juga dituntut untuk mampu dalam mengembangkan keterampilan belajar siswa. Kualitas keberhasilan siswa ditentukan pula oleh peran pendidik di dalam proses pembelajaran di kelas. Pendidik juga berperan sebagai motivator bagi siswa untuk memotivasi siswa agar lebih meningkatkan hasil belajarnya serta lebih optimal dalam belajar.

Peran pendidik sangatlah penting, karena pada dasarnya proses pembelajaran adalah proses interaksi antara pendidik dengan siswa dan juga antara siswa dengan siswa. Maka dari itu perlunya strategi pembelajaran yang dirancang oleh pendidik sedemikian rupa yang akan memberikan dampak positif bagi hasil belajar siswa. Dikarenakan hasil belajar siswa adalah hasil dari cara pendidik dalam merumuskan rancangan pembelajaran, oleh sebab itu rancangan

pembelajaran yang telah dirumuskan oleh guru harusnya benar-benar maksimal sehingga dapat memberikan daya motivasi siswa yang tinggi demi mencapai tujuan pembelajaran.

Salah satu faktor penyebab kurangnya penguasaan materi matematika bagi siswa diantaranya adalah seringkali dalam kegiatan pembelajaran didominasi oleh guru. Guru mengajar dengan menerangkan, memberi contoh soal dan memberi soal. Sehingga siswa hanya mencatat konsep-konsep abstrak dan mendengarkan apa yang disampaikan oleh guru tanpa bisa mengkritisi apa arti konsep itu, lalu konsep itu biasanya sudah dalam bentuk persamaan matematika yang diterapkan pada kasus-kasus khusus. Saat latihan mereka bisa mengerjakan soal-soal yang serupa dengan yang dicontohkan guru namun pada saat ada soal yang membutuhkan pemahaman konsep mereka mengalami kesulitan untuk menyelesaikannya. Ini dikarenakan siswa terbiasa mencatat dan menghafal suatu konsep tanpa mengetahui bagaimana pembentukan konsep itu berlangsung.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan beberapa siswa di SMA Negeri 3 Langsa, dengan ungkapan bahwa “matematika adalah pelajaran yang sulit dan membosankan”,¹ karena itu mereka tidak paham dalam mengerjakan soal-soal matematika. Salah satu materi ilmu matematika yang dinilai sulit diterima oleh siswa adalah pada materi SPLTV. Sesuai dari penuturan guru matematika di SMA Negeri 3 Langsa berinisial PA bahwa ada beberapa materi yang sangat sulit dipahami oleh siswa antara lain eksponen, trigonometri dan termasuk salah satunya adalah SPLTV.

¹ Wawancara dilakukan pada tanggal 10 Juli 2017

Hal tersebut terlihat dari kurangnya kemampuan pemahaman konsep siswa berdasarkan indikator-indikator pemahaman konsep. Seperti, saat guru meminta siswa untuk memberikan contoh-contoh dari konsep SPLTV yang telah dipelajari, sedikit sekali siswa yang dapat menjawab. Pada saat siswa diberi latihan, terdapat siswa hanya menyalin pekerjaan temannya yang lebih pintar. Bahkan terdapat diantara mereka tidak mampu mendefinisikan kembali bahan pelajaran SPLTV dengan bahasa mereka sendiri serta membedakan antara contoh dan bukan contoh dari sebuah konsep SPLTV. Apalagi memaknai SPLTV dalam bentuk kehidupan sehari-hari.

Tingkat pemahaman konsep matematika yang dimiliki siswa terhadap materi pelajaran berbeda. Hal ini dipengaruhi oleh berbagai faktor yang salah satunya adalah penyampaian materi ajar. Pembelajaran matematika di kelas, guru seringkali mendapat kendala bagaimana menyampaikan materi tentang hubungan antara suatu hukum teori dasar dengan penerapannya secara konkrit. Apabila langsung menggunakan benda sesungguhnya maka akan sulit untuk mengetahui atau mengamati objek yang berukuran terlalu besar atau sebaliknya. Sehingga diperlukan media pembelajaran yang mampu menyederhanakan hubungan antara teori dasar dengan penerapannya sehingga lebih mudah untuk diketahui, dipahami serta dimengerti oleh siswa. Media pembelajaran merupakan salah satu komponen yang sangat penting dalam pembelajaran. Kehadiran media mempunyai arti yang cukup penting, karena ketidakjelasan bahan yang disampaikan dalam proses belajar dapat dibantu dengan adanya media sebagai perantara.

Media pembelajaran sebagai salah satu perangkat pembelajaran memiliki peran penting pada proses belajar siswa, karena media pembelajaran akan membantu seseorang pendidik pada penerapannya dalam menyampaikan materi. Media pembelajaran merupakan sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi instruksional di lingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar. Kegunaan media pembelajaran sangatlah penting dalam menunjang daya pikir siswa. Salah satu alternatif media pembelajaran adalah media audio visual.

Menurut Munadi,

Media Audio Visual adalah media yang melibatkan indera pendengaran dan penglihatan sekaligus dalam satu proses. Sifat pesan yang dapat disalurkan melalui media dapat berupa pesan verbal dan non verbal yang terlihat layaknya media visual juga pesan verbal dan non verbal yang terdengar layaknya media audio.²

Media audio visual merupakan teknologi modern yaitu berupa TV, Video, *Smart phone, teblet, laptop, internet* LCD Proyektor dan lain-lain. Sekarang ini masih banyak sekolah-sekolah yang menggunakan audio visual sebagai media pembelajaran di kelas, khususnya pembelajaran matematika disekolah yang memang sangatlah penting dalam mengembangkan pengalaman visual siswa.

Solusi dalam permasalahan ini adalah diperlukan suatu media pembelajaran yang lebih efektif yang mampu mengintegrasikan konsep-konsep dalam satu pengalaman belajar yang bermakna, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Berdasarkan uraian diatas, sangat menarik dan perlu dilakukan suatu studi

² Yudhi, Munadi .*Media Pembelajaran; Sebuah Pendekatan Baru*.(Jakarta: Gaung Persada Pers. 2008). Hal. 132

alternatif pembelajaran matematika dengan media audio visual. Sehubungan dengan permasalahan tersebut, maka penulis terdorong untuk melakukan penelitian yang berjudul *"Pengaruh Media Audio Visual Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika di SMA N3 Langsa"*

B. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini bertujuan agar permasalahan yang dikaji terarah serta tidak menyimpang terhadap apa yang telah menjadi tujuan penelitian. Maka dalam penelitian ini dibatasi pada pengajaran sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan peraga audio visual berupa video. Dan sebagai subjek penelitian adalah seluruh siswa kelas xipa 1 sebanyak 36 siswa.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang dipaparkan pada latar belakang diatas maka penelitian merumuskan permasalahan yaitu : Apakah terdapat peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajarkan dengan media audio visual di SMA N 3 Langsa?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari perumusan masalah diatas maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajarkan dengan media audio visual di SMA N 3 Langsa.

E. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian, maka diharapkan dapat memberi beberapa manfaat :

- 1) Bagi Siswa, diharapkan penelitian ini mampu membuat siswa lebih terlihat aktif dalam proses pembelajaran dan dapat memberi pengalaman baru dalam belajar dan dapat memberi pengalaman baru dalam belajar sehingga siswa lebih termotivasi dalam memahami konsep-konsep matematika dengan baik.
- 2) Bagi Guru, diharapkan penelitian ini dapat menjadi salah satu acuan guru sebagai bahan pertimbangan wawasan luas dalam menerapkan media pembelajaran berupa Audio Visual dengan tujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa.
- 3) Bagi Sekolah, diharapkan penelitian ini dapat menjadi salah satu alternatif bagi pihak sekolah dalam menerapkan kebijakan pembelajaran dan solusi mengenai media pembelajaran matematika yang tepat disetiap kegiatan belajar mengajar.
- 4) Bagi Peneliti, diharapkan penelitian ini dapat menjadikan masukan dan ilmu pengetahuan baru yang dipergunakan sebagai bahan kajian untuk penelitian berikutnya.

F. Defenisi Operasional

Untuk menghindari kesalah pemahaman terhadap istilah dalam penelitian yang akan dilakukan, maka penulis perlu menjelaskan beberapa istilah yang

terhadap dalam judul penelitian ini. Adapun istilah yang perlu dijelaskan sebagai berikut :

a. Media pembelajaran

Media pembelajaran merupakan perangkat pendukung pengajar dalam mengajar dikelas. Media pembelajaran digunakan bertujuan agar siswa lebih berkonsentrasi dalam belajar, memberikan pengalaman yang konkret, menghindari suasana belajar yang membosankan dan lebih sistematis

b. Media Audio Visual

Media audio visual merupakan suatu rangkaian gambar elektronis yang disertai oleh unsur suara (*audio*) maupun unsur gambar (*visual*) yang saling bersatu membentuk sebuah pesan pembelajaran. Adanya unsur audio memungkinkan siswa untuk dapat menerima pesan pembelajaran melalui pendengaran, sedangkan unsur visual memungkinkan siswa menerima pesan pembelajaran melalui bentuk visualisasi. Keunggulan tersebut diharapkan mampu membantu guru dalam menyampaikan konsep materi secara lebih variatif. Sehingga, dapat menarik minat siswa dalam mengikuti pembelajaran. Selain itu, diharapkan dapat mempermudah pemahaman siswa tentang konsep dari suatu pokok bahasan materi.

c. Pemahaman Konsep Matematika

Pemahaman konsep matematika adalah kemampuan seseorang untuk menghubungkan dan menentukan apakah objek-objek atau peristiwa-peristiwa dan menentukan apakah objek atau peristiwa itu merupakan contoh atau bukan contoh dari ide abstrak tersebut sesuai dengan

pengetahuan yang dimilikinya serta mampu menangkap makna suatu konsep dari apa yang telah dipelajarinya dengan cara menguraikannya kembali apa yang telah didupatkannya kedalam bentuk lain. Pemahaman konsep matematika yang dimaksud disini adalah membedakan antara contoh dan bukan contoh dari sebuah konsep sistem persamaan linear tiga variabel. Serta memaknai trigonometri dalam bentuk kehidupan sehari-hari, hal ini berdasarkan indikator-indikator pemahaman konsep.

d. Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) adalah sebuah konsep dalam ilmu matematika yang digunakan untuk menyelesaikan kasus yang tidak dapat diselesaikan menggunakan persamaan linear satu variabel dan dua variabel. Sistem persamaan yang berbentuk $ax + by + cz = d$.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Pengertian Belajar

Belajar bukanlah hanya sekadar mengumpulkan pengetahuan. Belajar adalah proses mental yang terjadi didalam diri seseorang, sehingga menyebabkan munculnya perubahan perilaku. Aktivitas mental itu terjadi karena adanya interaksi individu dengan lingkungan yang disadari.³

Menurut Suryani & Agung menyatakan belajar adalah perubahan tingkah laku yang terjadi dari hasil latihan yang dilakukan secara sadar, bersifat fungsional, menetap, bersifat aktif dan positif berdasarkan atas latihan, bertujuan dan terarah serta mencakup keseluruhan aspek kepribadian.⁴

Menurut Djamarah & Zain menyatakan belajar adalah proses perubahan perilaku berkat pengalaman dan latihan yang menyangkut pengetahuan, keterampilan maupun sikap, bahkan meliputi segenap aspek organisme atau pribadi.⁵

Dari pendapat diatas dapat disimpulkan belajar adalah proses perubahan perilaku yang terjadi dari hasil latihan dan pengalaman yang dilakukan secara

³Wina, sanjaya .*Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*.(Jakarta: Kencana.2010), Hal. 112

⁴Suryani, Agung. *Strategi Belajar Mengajar*. (Yogyakarta:Ombak.2012), Hal. 36

⁵Djamarah, Zain. *Strategi Belajar Mengajar*. (Jakarta: Rineka Cipta.2006), Hal. 10

sadar. Dari perubahan perilaku tersebut berarti mendapatkan perubahan dari segi pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang lebih baik.

Dengan proses belajar disekolah siswa akan mendapatkan pengetahuan, keterampilan, dan perubahan sikap yang lebih positif. Perubahan dalam bentuk pengetahuan, keterampilan dan sikap merupakan hasil belajar yang sudah dilakukan dari proses pembelajaran. Kemudian dari proses belajar tersebut siswa mendapatkan hasil belajar yang biasanya mendapatkan peningkatan dari proses pembelajaran tersebut.

Untuk mengetahui hasil belajar siswa perlu dilakukan tes terhadap siswa. Tes dapat dilakukan dengan dua kali guna untuk mendapatkan hasil yang akurat dan maksimal. Tes pertama adalah *Pre-test* yang diberikan sebelum dimulainya proses pembelajaran, setelah itu diberikan *Post-test* yang diberikan setelah proses pembelajaran dilakukan. Dari perlakuan tes tersebut akan mendapatkan hasil belajar siswa.

B. Defenisi Media

Media merupakan kata yang tidak asing lagi didengar sekarang ini. Kata media berasal dari bahasa latin, yakni *medius* yang secara harfiahnya berarti “tengah”, “pengantar” atau perantara. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) tahun 2008 pengertian media adalah perantara, penghubung yang terletak diantara dua pihak.

Heinich, dkk (dalam Arsyad)mengemukakan:

Istilah media, sebagai perantara yang mengantar informasi antara sumber dan penerima. Jadi televisi, film, foto, radio, rekaman audio,

gambar yang diproyeksikan, bahan-bahan cetakan dan sejenisnya adalah media komunikasi. Apabila media itu membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran maka media itu disebut media pembelajaran.⁶

Selanjutnya menurut pendapat AECT (*Association of Education and Communication Technology*) (dalam Munadi) mengatakan:

Media adalah perangkat lunak (*software*)-media pertama atau lambang/symbol-berisi pesan atau informasi yang biasanya disajikan dengan menggunakan peralatan media kedua sebagai perangkat kerasnya (*hardware*), yakni sebagai sarana untuk dapat menampilkan pesan yang terkandung pada media tersebut.⁷

Djamarah & Zain, menyatakan bahwa media adalah alat bantu apa saja yang dapat dijadikan sebagai penyalur pesan guna mencapai tujuan pengajaran.⁸

Dari beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa media adalah perantara, sarana, alat atau wadah yang dapat berisi penyampaian segala bentuk informasi dan pengetahuan.

1. Pengertian Media Pembelajaran

Media Pembelajaran adalah media yang digunakan dalam pembelajaran, yaitu meliputi alat bantu guru dalam mengajar serta sarana pembawa pesan dari sumber belajar ke penerima pesan belajar.⁹

⁶Azhar , Arsyad. *Media Pembelajaran*.(Jakarta: Rajawali Pers.2009), Hal.4

⁷ Yudhi, Munadi. *Media Pembelajaran; Sebuah Pendekatan Baru*.(Jakarta: Gaung Persada Pers.2008), Hal.9

⁸Djamarah, Zain. *Strategi Belajar Mengajar*. (Jakarta: Rineka Cipta.2006), Hal. 121

⁹Suryani, Agung. *Strategi Belajar Mengajar*. (Yogyakarta:Ombak.2012), Hal. 136

Rossi & Breidle mengemukakan bahwa media pembelajaran adalah seluruh alat dan bahan yang dapat dipakai untuk mencapai tujuan pendidikan seperti radio, televisi, buku, koran majalah, dan lain sebagainya.¹⁰

Media bukan hanya berupa alat dan bahan saja, akan tetapi hal-hal lain yang memungkinkan siswa dapat memperoleh pengetahuan. Gerlach dan Ely (dalam Sanjaya) menyatakan:

A medium, conceived is any person, material or event that establishes condition which enable the learner to acquire knowledge, skill, and attitude.

(Media itu meliputi orang, bahan, peralatan, atau kegiatan yang menciptakan kondisi yang memungkinkan siswa memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan sikap).¹¹

Dalam jurnal Parman, dkk yang berjudul “Pengaruh Penggunaan Media Audio Visual dan Motivasi Terhadap Hasil Praktik Ibadah Siswa di SMP” menerangkan pengertian media pembelajaran sebagai berikut:

Media pembelajaran merupakan wahana dan penyampaian informasi atau pesan pembelajaran pada siswa. Dengan adanya media pada proses pembelajaran, diharapkan dapat membantu guru hendaknya menghadirkan media dalam setiap proses pembelajaran demi tercapainya tujuan pembelajaran.¹²

Dari pendapat diatas penulis menyimpulkan pengertian media pembelajaran adalah alat, bahan, dan wahana dalam menyampaikan informasi dan pesan kepada

¹⁰Wina, sanjaya .*Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. (Jakarta: Kencana.2010), Hal. 163

¹¹Ibid..... Hal 163

¹²Parman, dkk. 2013. Pengaruh Penggunaan Media Audio Visual dan Motivasi Terhadap Hasil Praktik Ibadah Siswa SMP. *Jurnal Tekno-Pedagogi*, STIKES HI Jambi, Universitas Jambi, 3 (1) 50-58.

siswa untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan dan sikap serta demi tercapainya tujuan pembelajaran yang diinginkan.

2. Fungsi Media Pembelajaran

Media pembelajaran sebagai salah satu perangkat dalam proses belajar mengajar disekolah memiliki beberapa fungsi yakni Menurut Kemp & Dayton (dalam Arsyad), menyatakan bahwa:

Media pembelajaran dapat memenuhi tiga fungsi utama apabila media itu digunakan untuk perorangan, kelompok, atau kelompok pendengar besar jumlahnya, yaitu:

- 1) Memotivasi minat atau tindakan,
- 2) Menyajikan informasi,
- 3) Memberi instruksi.¹³

C. Media Audio Visual

Media Audio Visual merupakan media yang menggabungkan penggunaan gambar dan suara yang memerlukan pekerjaan tambahan untuk memproduksinya seperti penulisan naskah.¹⁴

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) tahun 2008 menerangkan bahwa Audio Visual adalah alat peraga (bersifat dapat dilihat dan didengar seperti film).

Kemudian Munadimenyatakan bahwa:

Media Audio Visual adalah media yang melibatkan indera pendengaran dan penglihatan sekaligus dalam satu proses. Sifat pesan yang dapat

¹³Azhar , Arsyad. *Media Pembelajaran*.(Jakarta: Rajawali Pers.2009). Hal.19

¹⁴ Ibid..... Hal.94

disalurkan melalui media dapat berupa pesan verbal dan non verbal yang terlihat layaknya media visual juga pesan verbal dan non verbal yang terdengar layaknya media audio.¹⁵

Dalam jurnal Arwudarachman, Danizar. 2015. Yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Audio Visual Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Menggambar Bentuk Siswa Kelas XI” menerangkan bahwa:

Media pembelajaran Audio Visual adalah teknologi audio visual cara menghasilkan atau menyampaikan materi dengan menggunakan mesin-mesin mekanis dan elektronik untuk menyajikan pesan-pesan Audio dan Visual.

Daripendapat diatas dapat disimpulkan bahwa media Audio Visual adalah alat atau mesin yang yang menampilkan bentuk gambar dan suara yang digabungkan untuk menyampaikan informasi, pesan dan materi.

1. Video Pembelajaran

Video adalah teknologi pemrosesan sinyal elektromagnetik meliputi gambar gerak dan suara.

Munadimenerangkan langkah-langkah pemanfaatan video dalam pembelajaran sebagai berikut:

- a. Pemakaian video untuk tujuan kognitif dapat digunakan untuk hal-hal yang menyangkut kemampuan mengenali kembali dan kemampuan memberikan rangsangan berupa gerak yang serasi.

¹⁵ Yudhi, Munadi .*Media Pembelajaran; Sebuah Pendekatan Baru.*(Jakarta: Gaung Persada Pers. 2008). Hal. 132

- b. Pemakaian video untuk tujuan psikomotor dapat digunakan untuk memperlihatkan contoh keterampilan gerak, seperti gerakan shalat, adab makan bersama, cara pengurusan mayat dan lain-lain.
- c. Pemakaian video untuk tujuan afektif dengan menggunakan teknik dan efek, video menjadi media yang sangat ampuh untuk mempengaruhi sikap dan emosi.¹⁶

2. Keuntungan Penggunaan Video

- a. Video dapat melengkapi pengalaman-pengalaman dasar siswa ketika mereka membaca, berdiskusi, praktik dan berpraktik. Video merupakan pengganti alam sekitar dan bahkan dapat menunjukkan objek yang secara normal tidak dapat terlihat.
- b. Video dapat menggambarkan suatu proses secara tepat yang dapat disaksikan secara berulang-ulang jika dipandang perlu
- c. Video dapat ditunjukkan kepada kelompok besar atau kelompok kecil.¹⁷ Video memudahkan pendidik dalam mengajar dikelas. harus mengajari satu persatu pada siswa.
- d. Dengan kemampuan dan teknik pengambilan gambar *frame* demi *frame*, film yang dalam kecepatan normal memakan waktu yang lama dapat ditampilkan hanya dalam waktu beberapa menit menggambar tersebut dapat di optimalkan dalam dua puluh bahkan lima belas menit saja.

¹⁶ Yudhi, Munadi .*Media Pembelajaran; Sebuah Pendekatan Baru.*(Jakarta: Gaung Persada Pers. 2008). Hal. 128

¹⁷Azhar , Arsyad. *Media Pembelajaran.*(Jakarta: Rajawali Pers.2009). Hal.50

- e. Video dapat menyajikan peristiwa yang berbahaya bila dilihat secara langsung.
- f. Disamping mendorong dan meningkatkan motivasi, video menanamkan sikap dan pembahasan dalam kelompok siswa serta menanamkan segi-segi efektif lainnya.¹⁸

3. Keterbatasan Penggunaan Video

Penggunaan video dalam pembelajaran juga memiliki keterbatasan. Menurut Arsyad keterbatasan pada penggunaan video sebagai berikut:

- a. Pengadaan video umumnya memerlukan biaya mahal dan waktu yang banyak.
- b. Pada saat video diputar, gambar-gambar bergerak terus sehingga tidak semua siswa mampu mengikuti informasi yang ingin disampaikan melalui video tersebut.
- c. Video yang tersedia tidak selalu sesuai dengan kebutuhan dan tujuan belajar yang diinginkan, kecuali video dirancang dan diproduksi khusus untuk kebutuhan sendiri.¹⁹

4. Langkah-Langkah Penggunaan Media Audio Visual

Media pembelajaran audio visual memiliki langkah-langkah dalam penggunaannya seperti halnya media pembelajaran lainnya. Langkah-langkah media pembelajaran audio visual adalah sebagai berikut:

¹⁸ Azhar, Arsyad. *Media Pembelajaran*. (Jakarta: Rajawali Pers. 2009). Hal. 49-50

¹⁹ Ibi Hal. 50

1) Langkah Pesiapan

Langkah ini meliputi persiapan bagi guru dan persiapan bagi siswa. Guru menetapkan bahwa penggunaan alat ini adalah dalam rangka pendidikan, siswapun harus dipersiapkan untuk menerima program yang diberikan agar mereka berada dalam keadaan siap untuk mengetahui apa yang akan diberikan, bagaimana disajikan dan pengalaman apa yang akan mereka peroleh.

2) Langkah Pelaksanaan

Pada langkah ini siswa melihat dan mendengar, mengikuti dengan seksama tayangan yang berlangsung dalam layar LCD Proyektor.

3) Kegiatan Lanjutan

Kegiatan lanjutan dilakukan dalam bentuk diskusi kelas.²⁰

D. Pemahaman Konsep Matematika

Pemahaman konsep merupakan suatu aspek yang sangat penting dalam pembelajaran, karena dengan memahami konsep siswa dapat mengembangkan kemampuannya dalam setiap materi pelajaran. Pemahaman konsep terdiri dari dua kata yaitu pemahaman dan konsep menurut Sudirman, pemahaman (*Understanding*) dapat diartikan menguasai sesuatu dengan pikiran.²¹ Pemahaman merupakan perangkat standar program pendidikan yang merefleksikan kompetensi sehingga dapat mengantarkan siswa untuk menjadi kompeten dalam berbagai ilmu

²⁰ Purnomo, Joni, dkk. 2014. *Penggunaan Media Audio Visual Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di Sekolah Menengah Pertama Negeri IPacitan*. Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran, UNS. Hal. 132-133

²¹ Sadirman. *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*. (Jakarta: Rajawali Pers. 2010). hal.43

pengetahuan, sedangkan suatu konsep menurut Oemar Hamalik adalah suatu kelas atau kategori stimuli yang memiliki ciri-ciri umum.²²

Jadi pemahaman konsep adalah menguasai sesuatu dengan pikiran yang mengandung kelas atau kategori stimuli yang memiliki ciri-ciri umum. Pemahaman konsep merupakan konsep merupakan dasar utama dalam pembelajaran matematika. Herman menyatakan bahwa belajar matematika itu memerlukan pemahaman terhadap konsep-konsep ini akan melahirkan teorema atau rumus. Agar konsep-konsep dan teorema-teorema dapat diaplikasikan ke situasi yang lain, perlu adanya keterampilan menggunakan konsep-konsep dan teorema-teorema tersebut.

Oleh karena itu, pembelajaran matematika harus ditekankan ke arah pemahaman konsep. Suatu konsep yang dikuasai siswa semakin baik apabila disertai dengan pengaplikasian. Effandi menyatakan tahap pemahaman suatu konsep matematika yang abstrak akan dapat ditingkatkan dengan mewujudkan konsep tersebut dalam amalan pengajaran. Siswa dikatakan telah memahami konsep apabila ia telah mampu mengabstrakan sifat yang sama, yang merupakan ciri khas dari konsep yang dipelajari, dan telah mampu membuat generalisasi terhadap konsep tersebut.

Dari uraian tersebut, dapat dipahami bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika menginginkan siswa mampu memanfaatkan atau mengaplikasikan apa yang telah dipahaminya kedalam kegiatan belajar. Jika siswa

²² Oemar Hamalik. *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. (Jakarta : Bumi Aksara, 2008). Hal. 162

telah memiliki pemahaman yang baik, maka siswa tersebut siap memberi jawaban yang pasti atas pertanyaan-pertanyaan atas masalah-masalah dalam belajar.

Untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis siswa diperlukan alat ukur (indikator). Ada beberapa indikator yang menunjukkan suatu pemahaman konsep yang sesuai dari beberapa sumber diantaranya :

a. Indikator pemahaman konsep menurut Klipatrick, Swafford dan Findell.²³

1. Menyatakan ulang secara verbal konsep yang telah dipelajari
2. Mengaplikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang berbentuk konsep tersebut
3. Menerapkan konsep secara algoritma
4. Menyajikan konsep kedalam berbagai bentuk representasi matematika
5. Mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika)

b. Indikator pemahaman konsep menurut Permendikbud Nomor 58 tahun 2014.²⁴

1. Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari
2. Mengklasifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut
3. Mengidentifikasi sifat-sifat operasi atau konsep-konsep
4. Menerapkan konsep secara logis
5. Memeberikan contoh atau contoh kontra

²³Klipatrick, Swafford & Findell. 2001. *Adding It Up: Helping Childern Earn Mathematics*. Washington : National Academy press

²⁴Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014. *Kurikulum 2013 SMP/MTS*. (Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional)

6. Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematis (tabel, diagram, gambar, model matematika atau cara lainnya)
7. Mengaitkan berbagai konsep dalam matematika maupun diluar matematika
8. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep

Berdasarkan indikator pemahaman konsep dari beberapa pendapat diatas, maka indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis
2. Mengaplikasikan konsep atau logaritma pemecahan masalah
3. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu

E. Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Sistem Persamaan linear tiga variabel (SPLTV) adalah sebuah konsep dalam ilmu matematika yang digunakan untuk menyelesaikan kasus yang tidak dapat diselesaikan menggunakan persamaan linear satu variabel dan persamaan linear dua variabel. Bentuk umum sistem persamaan linier tiga variabel yang mempunyai variabel x , y , dan z adalah:

Sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV) itu sendiri adalah sebuah konsep dalam ilmu matematika yang digunakan untuk menyelesaikan kasus yang tidak dapat diselesaikan menggunakan persamaan linear satu variabel dan dua

variabel.²⁵ Sistem persamaan yang berbentuk $ax + by + cz = d$, dengan a , b , c , dan d adalah konstanta dan a , b , dan c tidak nol. Untuk mencari penyelesaiannya, serupa dengan persamaan linear dua variabel, yaitu dengan menggunakan metode substitusi dan eliminasi.

Contoh.

Dengan metode eliminasi tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan berikut !

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

$$3x + 2y - z = 10 \dots \dots (2)$$

$$-4x - y - 3z = -3 \dots \dots (3)$$

Jawab :

Eliminasi x dari persamaan (1) dan (2)

$$2x - y + 2z = -1 \rightarrow 4x - 2y + 4z = -2$$

$$-4x - y - 3z = -3 \rightarrow \underline{-4x - y - 3z = -3} \quad -$$

$$-3y + z = -5 \dots (4)$$

Eliminasi x Dari persamaan (2) dan (3)

$$3x - 2y + z = 10 \rightarrow 12x + 8y - 4z = 40$$

$$-4x - y - 3z = -3 \rightarrow \underline{-12x - 3y - 9z = -9} \quad -$$

$$5y - 13z = 31 \dots (5)$$

²⁵Noormandiri, B.K. *Buku Cetak Matematika Untuk SMA/MA Kelas X. Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2016.* (Jakarta : Erlangga, 2016) hal.89-96

Eliminasi z dari persamaan (4) dan (5)

$$-3y + z = -5 \rightarrow -39y + 13z = -65$$

$$-3y + z = -5 \rightarrow \underline{5y - 13z = 31} \quad _$$

$$-34y = -34 \dots (5)$$

$$y = 1$$

$y = 1$ disubsitusikan ke persamaan (4)

$$-3y + z = -5$$

$$-3(1) + z = -5$$

$$z = -5 + 3$$

$$z = -2$$

untuk $y = 1$, $z = -2$ disubsitusikan ke persamaan (1)

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

$$2x - 1 + 2(-2) = -1$$

$$2x - 5 = -1$$

$$2x = -1 + 5$$

$$2x = 4$$

$$x = 2$$

Jadi himpunan penyelesaiannya $\{(2, 1, -2)\}$

Berdasarkan kurikulum 2013 revisi 2016 secara rinci, kompetensi dasar, indikator serta materi ajar SPLTV di kelas X IPA SMA/MA yang akan menjadi bahan kajian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 2.1 Materi Ajar SPLTV

Materi	Kompetensi Dasar	Indikator
Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel	<p>4.3. Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual.</p> <p>4.3. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel.</p>	<p>3.3.1 Menyusun bentuk persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual.</p> <p>4.3.1 Menyelesaikan masalah sehari-hari dengan menggunakan konsep sistem persamaan linear tiga variabel.</p> <p>4.3.2 Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode eliminasi dan substitusi.</p>

F. Penelitian Relevan

Sebagai perbandingan dalam penelitian ini yang akan dilaksanakan ini, peneliti akan menguraikan hasil penelitian terdahulu yang ada hubungan dengan penelitian yang akan dilaksanakan.

- a. Umi Isrotun (2014) meneliti tentang *Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Melalui Penerapan Pembelajaran Realistik*. Penelitian ini menyimpulkan bahwa kemampuan siswa menyatakan ulang sebuah konsep melalui peningkatan pada setiap siklus. Sebelum tindakan ada 12 siswa (30%), pada siklus I ada 22 siswa (56,41%) dan pada siklus II

mencapai 29 siswa (74,36%)²⁶ Kemampuan siswa dalam memecahkan masalah yang berkenaan dengan konsep menunjukkan adanya peningkatan. Sebelum tindakan ada 7 siswa (17,5%), pada siklus I ada 17 siswa (43,59%), dan pada siklus II mencapai 29 siswa (74,36%).

- b. Skripsi sarjana S1 Program Studi Pendidikan Seni Rupa, Fakultas Bahasa dan Seni, Universitas Negeri Medan, Ribka Monika Simanungkalit, yang berjudul “*Pengaruh Media Audio Visual Terhadap Hasil Belajar Sejarah Perkembangan Seni Lukis Manca Negara Di SMA Negeri 1 Kuala (2011)*”.²⁷ Berdasarkan penelitian tersebut diketahui bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan media audio visual terhadap efektifitas terhadap hasil belajar sejarah perkembangan Seni Lukis Manca Negara di SMA Negeri 1 Kuala. Hal ini ditunjukkan dari nilai nilai t_{hitung} lebih besar dari pada t_{tabel} ($5,594 > 2,018$), dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 lebih kecil dari signifikansi 0,05 ($0,000 < 0,05$).
- c. Skripsi sarjana S1 Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Yogyakarta, Septiana Utaminigrumyang berjudul “*Pengaruh Media Audio Visual Dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia Pada Keterampilan Menyimak Cerita Siswa Kelas V SD Di Kecamatan Pandak Bantul Daerah Istimewa*

²⁶Isrotun Umi, *Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Melalui Penerapan Pembelajaran Realistic*, (Surakarta : Universitas Muhammadiyah, 2014)

²⁷ Monika Simanungkalit Ribka, *Pengaruh Media Audio Visual Terhadap Hasil Belajar Sejarah Perkembangan Seni Lukis Manca Negara Di SMA Negeri 1 Kuala (2011)*, (Medan : Universitas Negeri Medan. 2011)

Yogyakarta (2015)".²⁸Media audio visual yang digunakan berupa film animasi cerita anak. Berdasarkan penelitian tersebut diketahui bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan media audio visual terhadap efektifitas pembelajaran keterampilan menyimak cerita siswa kelas V SD Di Kecamatan Pandak Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta. Hal ini ditunjukkan dari nilai nilai t_{hitung} lebih besar dari pada t_{tabel} ($12,353 > 2,042$), dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 lebih kecil dari signifikansi 0,05 ($0,000 < 0,05$).

Berdasarkan data hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa menggunakan metode pembelajaran yang tepat dan inovatif ternyata mampu meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa, sehingga dalam penelitian ini peneliti berupaya menggunakan media Audio Visual untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa. Kedudukan peneliti ini untuk mengembangkan penelitian yang sudah ada. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang terdahulu terletak pada pendekatan pembelajaran yang diterapkan. Adapun persamaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu terletak pada variable yang diteliti yaitu pemahaman konsep matematika.

²⁸ Utamingrum Septiana, *Pengaruh Media Audio Visual Dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia Pada Keterampilan Menyimak Cerita Siswa Kelas V SD di Kecamatan Pandak Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta*, (Yogyakarta : UNY . 2015)

G. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah asumsi atau dugaan mengenai sesuatu hal yang dibuat untuk menjelaskan hal itu yang sering dituntut untuk melakukan pengecekannya.²⁹

Lebih lanjut menurut Yusuf menjelaskan hipotesis dapat diartikan sebagai sesuatu pernyataan yang belum merupakan suatu tesis, suatu kesimpulan sementara, suatu pendapat yang belum final, karena masih harus dibuktikan kebenarannya.³⁰ Maka hipotesis pada penelitian ini adalah Apakah terdapat peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajarkan dengan media audio visual di SMA N 3 Langsa.

²⁹Sudjana. *Metoda Statistika*. (Bandung: Tarsito. 2005). hal. 219

³⁰ Muri, Yusuf. *Metode Penelitian; Kuantitatif, Kualitatif & Penelitian Gabungan*. (Jakarta: Kencana. 2004)

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 3 Langsa, yang beralamatkan di Jln. Dr. Cut Nyak Dhien, No. 27 Langsa Kota, Kota Langsa. Alasan pemilihan sekolah ini karena letaknya yang mudah dijangkau. Dan waktu Penelitian ini dilaksanakan pada semester 1 (ganjil) tahun ajaran 2017/2018 dikelas X IPA 1.

B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini siswa kelas X SMA Negeri 3 Langsa tahun ajaran 2017/2018 yang terdiri dari 6 kelas. Sampel ditarik dengan teknik *simple random sampling* yaitu teknik sampling yang dilakukan secara acak dengan menggunakan undian.³¹ Pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu dengan membuat gulungan kertas yang berisi anggota populasi dari semua kelas X, kemudian diambil satu gulungan kertas, gulungan kertas yang terambil tersebut dijadikan sebagai kelas eksperimen dengan Media Audio Visual.

C. Metode dan Rancangan Penelitian

Dalam penelitian ini peneliti akan menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menggunakan metode penelitian eksperimen. Menurut Ruseffendi, penelitian eksperimen atau percobaan (*eksperimental research*) adalah penelitian

³¹Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, (Yogyakarta : Rineka Cipta, 2010), hal. 189.

yang benar-benar digunakan untuk melihat hubungan sebab-akibat. Perlakuan yang kita lakukan pada variabel bebas kita lihat hasilnya pada variable terikat.³²

Penelitian ini akan menggunakan rancangan penelitian *One Group Pretest-Posttest Design*.³³ Dalam rancangan ini digunakan satu kelompok subjek. Mula-mula kelompok tersebut terlebih dahulu diberikan pretest, kemudian diberikan perlakuan yakni melalui *media audio visual*. Setelah perlakuan selesai dilaksanakan, maka kelompok tersebut diberikan posttest untuk melihat *pemahaman konsep matematika* siswa setelah diberikan perlakuan.³⁴

Desain ini dapat digambarkan sebagai berikut:

O₁ X O₂

Keterangan :

O₁ : Nilai Pretest (sebelum memakai media audio visual)

O₂ : Nilai Posttest (setelah memakai media audio visual)

X : Perlakuan pembelajaran dengan media audio visual

D. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini penulis menggunakan dua variabel, yaitu:

- a. Variabel bebas : Media Audio Visual

³²Ruseffendi, *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non Eksakta Lainnya*, (Bandung: Tarsito, 2005), hal 35

³³Sugiono, *Metode Penelitian Kombinasi*, (Bandung: Alfabeta, 2012), hal. 112

³⁴Suryabrata, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta : Raja Grafindo Persada, 2008), hal. 101-102

b. Variabel terikat :Pemahaman Konsep Matematis Siswa.

E. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

1. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data di lapangan, maka teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes. Tes yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi dua tahap. Pertama, ukuran kemampuan awal siswa (*Pre-test*) dan yang kedua pengukuran kemampuan akhir siswa (*Post-test*).

2. Instrument Penelitian

Instrument penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam suatu penelitian. Pada penelitian ini, peneliti akan menggunakan instrument penelitian yaitu seperangkat test berbentuk uraian terstruktur yang memuat soal-soal tentang materi SPLTV yang berjumlah 5 butir soal sesuai dengan indikator materi SPLTV untuk bobot nilai pada setiap soal akan disesuaikan dengan jumlah dan tingkat kesukaran soal. Waktu yang diberikan untuk mengerjakan soal test selama 90 menit. Test digunakan untuk memperoleh data tentang kemampuan pemahaman konsep soal materi SPLTV. Dalam penyusunan soal tes, diawali dengan penyusunan kisi-kisi instrumen penelitian. Adapun kisi-kisi tes pemahaman konsep matematis siswa yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.1 Kisi – Kisi Tes Kemampuan Pemahaman Konsep

No	Indikator Pemahaman Konsep	Indikator Pembelajaran	Nomor Soal
1.	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	Menyusun bentuk persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual.	1,2
2.	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	Menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode eliminasi dan substitusi	3, 4
3.	Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur tertentu.	Menyelesaikan masalah sehari-hari dengan menggunakan konsep sistem persamaan linear tiga variabel	5

Sebelum test diberikan, test terlebih dahulu diuji cobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal. Tujuan uji coba adalah agar test yang akan diberikan mempunyai kualitas yang lebih baik.

a. Validitas Instrumen

Sebelum tes digunakan, tes terlebih dahulu divalidasi untuk mengetahui tes tersebut sudah valid atau belum. Menurut Arikunto “Validitas merupakan suatu ukuran yang menjadi tingkat kesahihan suatu alat ukur”.³⁵ Untuk mengukur Validitas digunakan rumus Pearson Product Moment.³⁶

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

³⁵ Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*, (Bandung : Alfabeta, 2007), hal 99

³⁶ *Ibid*.....Hal 98

Keteranga :

r_{hitung} : Koefisien korelasi

$\sum X_i$: Jumlah skor item

$\sum Y_i$: Jumlah skor total (seluruh item)

n : Jumlah responden

Selanjutnya dihitung dengan Uji-t dengan rumus :

$$t_{hitung} = \frac{r \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan :

t : Nilai t_{hitung}

r : Koefisien korelasi hasil r_{hitung}

n : Jumlah responden

Distribusi (Tabel t) untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = n - 2$).

Kaidah keputusan:

Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ berarti valid, sebaliknya

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ berarti tidak valid.

Distribusi (Tabel t) untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = n - 2$). Sementara itu interpretasi besarnya koefisien validitas berdasarkan patokan sebagai berikut :³⁷

Tabel 3.2 Interpretasi Koefisien Validitas

Koefisien Validitas	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

Berdasarkan hasil pengujian pada lampiran 5 terlihat bahwa dari 5 soal yang diujikan diperoleh semua butir soal valid yaitu $t_{hitung} \geq t_{tabel}$. Seperti yang terlihat pada table di bawah ini :

Tabel 3.3 Hasil Perhitungan Validitas Instrumen

Nomor soal	Koefisien Korelasi r_{xy}	Harga t_{hitung}	Harga t_{tabel}	Kriteria
1	0,59	4,25	1,69	Sedang
2	0,72	6,09	1,69	Tinggi
3	0,53	3,64	1,69	Sedang
4	0,63	4,77	1,69	Tinggi
5	0,62	4,46	1,69	Tinggi

³⁷ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. (Jakarta: Bumi Aksara, 2001), hal 75

b. Reliabilitas Instrumen

Reliabel artinya dapat dipercaya. Suatu tes dikatakan mempunyai taraf reliabilitas yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap apabila diteskan berulang-ulang. “Untuk mengetahui reliabilitas instrument penelitian menggunakan rumus alpha”³⁸ yaitu sebagai berikut:

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

Keterangan :

r_{11} = Nilai reliabilitas

$\sum S_i$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item

S_t = Varians total

n = Jumlah item

Dengan rumus varians :³⁹

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

Dimana :

S_t = Nilai reliabilitas

$\sum X_t^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item

$(\sum X_t)^2$ = Varians total

N = Jumlah item

³⁸Suharsimi Arikunto, 2008. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. (Jakarta: Bumi Aksara), hal 115

³⁹*Ibid*...hal 115

Distribusi (Tabel r) untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = n - 1$).

Dengan kaidah keputusan :

Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ berarti reliabel, sebaliknya

Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ berarti tidak reliabel.

Adapun criteria klasifikasi interpretasi reliabilitas adalah sebagai berikut:⁴⁰

Tabel 3.4 Kriteria Reliabelitas Soal

Nilai	Interpretasi
$r_{11} < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Sedang
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat tinggi

Berdasarkan hasil pengujian pada lampiran 5, diperoleh koefisien $r_{11} = 0,55$ sedangkan $r_{tabel} = 0,334$. Jadi, instrument ini reliabel dan memenuhi syarat untuk pengumpulan data dalam penelitian ini.

c. Taraf Kesukaran

Taraf kesukaran soal adalah mengkaji soal-soal dari segi kualitasnya sehingga diperoleh soal-soal yang termasuk rendah, sedang dan sukar dikerjakan. Indeks kesukaran dihitung dengan menggunakan rumus :⁴¹

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

⁴⁰ Suharsimi Arikunto, 2008. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. (Jakarta: Bumi Aksara), hal 29

⁴¹ *Ibid*....hal 207

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran

X = Rata-rata skor tiap soal

SMI = Skor maksimum ideal

Selanjutnya indeks kesukaran yang diperoleh diinterpretasikan menggunakan criteria menurut Guilford sesuai table berikut:⁴²

Tabel 3.5 Klasifikasi Indeks Kesukaran (IK)

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

Berdasarkan hasil perhitungan indeks kesukaran soal pada lampiran 9 diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3.6 Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal

Nomor Soal	IK	Kriteria
1	0,72	Mudah
2	0,65	Sedang
3	0,58	Sedang
4	0,63	Sedang
5	0,59	Sedang

⁴² Suherman E. 2003. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. (Bandung: JICA UPI), hal.

d. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah daya dalam membedakan antara peserta tes yang berkemampuan tinggi dengan peserta tes yang berkemampuan rendah..

Untuk mengetahui daya pembeda tiap butir soal, digunakan rumus: ⁴³

$$DP = \frac{X_A - X_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

X_A = Rata-rata skor siswa kelas atas

X_B = Rata-rata skor siswa kelas bawah

SMI = Skor maksimum ideal

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda soal yang digunakan menurut Guilford adalah sebagai berikut: ⁴⁴

Tabel 3.7 Klasifikasi Daya Pembeda Soal

Daya Pembeda Soal	Interpretasi
$DP \leq 0$	Sangat jelek
$0,00 \leq DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 \leq DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 \leq DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 \leq DP \leq 1,00$	Sangat baik

Berdasarkan hasil penelitian pada lampiran 11, diperoleh hasil sebagai berikut:

⁴³ Suharsimi Arikunto, 2008. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. (Jakarta: Bumi Aksara), hal 208

⁴⁴ Suherman E. 2003. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. (Bandung: JICA UPI), hal.172

Tabel 3.8 Klasifikasi Daya Pembeda Tiap Butir Soal

Nomor Soal	DP	Kriteria
1	0,27	Cukup
2	0,22	Cukup
3	0,22	Cukup
4	0,32	Cukup
5	0,30	Cukup

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa dari 5 butir soal tes yang penulis buat, tidak terdapat soal yang daya pembeda jelek. Oleh karena itu, penulis menggunakan semua butir soal tersebut sebagai instrument.

F. Teknik Analisi Data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan rumus statistik yang sesuai. Analisis data adalah proses pengolahan dan pengorganisasian data serta mengurutkan data kedalam pola, kategori atau satuan perhitungan sedemikian rupa sehingga dapat ditemukan kesimpulan. Adapun langkah-langkah yang ditempuh adalah sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya data yang akan dianalisis. Uji statistik yang digunakan adalah uji chi kuadrat karena membandingkan nilai x^2_{hitung} dengan x^2_{tabel} yang di dapat dari table x^2 .

Adapun rumus yang digunakan untuk menguji normalitas adalah sebagai berikut:

$$x^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_1 - E_1)^2}{E_1}$$

x^2 = Nilai chi-kuadrat

O_1 = Frekuensi yang diperoleh dari data penelitian

E_1 = Frekuensi yang diharapkan⁴⁵

Kriteria pengujian uji normalitas ialah sebagai berikut : jika $x^2_{hitung} \geq x^2_{tabel}$, maka distribusi data tidak normal. Jika $x^2_{hitung} \leq x^2_{tabel}$, maka distribusi data normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan uji persyaratan analisis data yang dilakukan untuk menguji apakah nilai data yang diperoleh termasuk data homogeny yaitu data yang berasal dari populasi yang sama atau tidak yaitu dengan menggunakan rumus F_{hitung} sebagai berikut :

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Distribusi (Tabel F) untuk taraf signifikan 0,05 dan derajat kebebasan (dk pembilang = n-1, (dk penyebut = n-1). Kriteria pengujian :

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ berarti tidak homogen, dan

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ berarti homogen.⁴⁶

3. Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan dalam penelitian ini akan digunakan rumus uji-t agar dapat melihat apakah terdapat peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajarkan dengan media audio visual.

⁴⁵ Sudjana, metode statistika, (Bandung: Tarsito, 2005), hal. 273.

⁴⁶ Sudjana, metode statistika, (Bandung: Tarsito, 2005), hal. 239.

Adapun hipotesis statistic yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

$$H_0 : \mu_0 = 25$$

$$H_a : \mu_0 < 25$$

Untuk menguji hipotesis menggunakan rumus :

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan :

\bar{X} = Nilai rata-rata

S = Simpangan baku sampel

n = Jumlah anggota sampel

Kriteria pengujian ialah sebagai berikut :

jikat_{hitung} \geq t_{tabel} maka H₀diterima dan H_aditolak,

jikat_{hitung} \leq t_{tabel} maka H₀ditolak dan H_aditerima.

Jika data yang diperoleh tidak terdistribusi normal dan tidak homogen, maka dapat dilakukan dengan menggunakan uji non parametrik.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan pemahaman konsep matematis siswa yang diajarkan dengan media audio visual pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) di SMA Negeri 3Langsa. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain “*One Grup Pretest-Posttest Desain*”, dilakukan terhadap 1 kelas yang menjadi sampel yaitu kelas X IPA 1 sebagai kelas eksperimen dengan jumlah 36 siswa. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 23 Agustus 2017.

Instrumen yang dilakukan pada penelitian ini adalah tes pemahaman konsep matematis siswa, yang terdiri dari 5 butir soal berbentuk uraian. Instrumen tersebut sudah terlebih dahulu diuji cobakan di kelas XI IPA 1, yang telah terlebih dahulu memperoleh materi SPLTV dan dinyatakan valid. Hasil tes tersebut akan digunakan untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sebelum pembelajaran *pre-test* dan sesudah pembelajaran *post-test*. Berikut ini akan disajikan data hasil penelitian.

1. Deskripsi Pemahaman Konsep Matematis Siswa *Pre-Test*

Berdasarkan hasil perhitungan data statistik dengan jumlah sampel 36 siswa yang sebelum pembelajaran menggunakan media audio visual diperoleh nilai *pre-test* dalam bentuk distribusi frekuensi berikut ini :

Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa *Pre-Test*

No	Interval	Frekuensi		
		Absolut	Kumulatif	Relatif Kumulatif (%)
1	30 – 40	13	13	36,11
2	41 – 51	10	23	27,77
3	52 – 62	6	29	16,67
4	63 – 73	3	32	8,33
5	74 – 84	2	34	5,56
6	85 – 95	2	36	5,56
Jumlah		36		

Berdasarkan hasil perhitungan (lihat lampiran), diperoleh rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sebelum pembelajaran (*pre-test*) adalah 50,27. Adapun banyak nya siswa yang memperoleh nilai dibawah rata-rata kemampuan pemahaman konsep sebanyak 13 siswa atau sebesar 36,11%, sedangkan siswa yang mendapatkan nilai diatas rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sebanyak 23 siswa atau sebesar 63,89%.Hal ini menunjukkan bahwa hampir sebagian besar siswa *pre-test* mendapatkan nilai dibawah rata-rata.

Deskripsi data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa *pre-test* berdasarkan masing-masing indikator pemahaman konsep dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.2 Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa *Pre-Test* Berdasarkan Indikator Pemahaman Konsep

No	Indikator Pemahaman Konsep	Nilai Rata-Rata
1	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk	72

	representasi matematis	
2	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	27
3	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu	54

Tabel 4.2 Menunjukkan bahwa terdapat tiga indikator pemahaman konsep matematis siswa yang telah diukur. Pada siswa *pre-test*, Presentase tertinggi terdapat pada indikator menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis yaitu sebesar 72 dan presentase terendah terdapat pada indikator mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah yaitu sebesar 27.

2. Deskripsi Pemahaman Konsep Matematis Siswa *Post-Test*

Berdasarkan hasil perhitungan data statistik dengan jumlah sampel 36 siswa yang sebelum pembelajaran menggunakan media audio visual diperoleh nilai *post-test* dalam bentuk distribusi frekuensi berikut ini :

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa *Post-Test*

No	Interval	Frekuensi		
		Absolut	Kumulatif	Relatif Kumulatif (%)
1	35 – 45	1	1	2,78
2	46 – 56	1	2	2,78
3	57 – 67	3	5	8,33
4	68 – 78	10	15	27,78
5	79 – 89	11	26	30,55
6	90–100	10	36	27,78
Jumlah				

Berdasarkan hasil perhitungan (lihat lampiran), diperoleh rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sebelum pembelajaran (*post-*

test) adalah 80,03. Adapun banyak nya siswa yang memperoleh nilai dibawah rata-rata kemampuan pemahaman konsep sebanyak 15 siswa atau sebesar 41,67% sedangkan siswa yang mendapatkan nilai diatas rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sebanyak 21 siswa atau sebesar 58,33%.Hal ini menunjukkan bahwa hampir sebagian besar siswa *post-test* mendapatkan nilai dibawah rata-rata.

Tabel 4.4 Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa *Post-Test* Berdasarkan Indikator Pemahaman Konsep

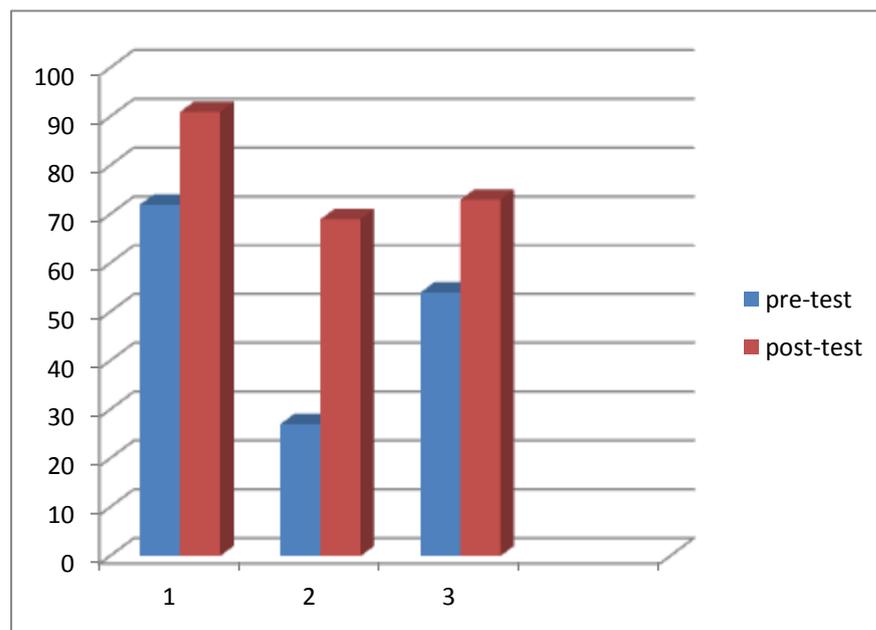
No	Indikator Pemahaman Konsep	Nilai Rata-Rata
1	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	91
2	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	69
3	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu	73

Tabel 4.4 Menunjukkan bahwa terdapat tiga indikator pemahaman konsep matematis siswa yang telah diukur. Pada siswa *pre-test*, Presentase tertinggi terdapat pada indikator menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis yaitu sebesar 91 dan presentase terendah terdapat pada indikator mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah yaitu sebesar 69.

Berdasarkan nilai yang diperoleh dari siswa *pre-test* dan *post-test*, maka siswa *post-test* mampu mencapai indikator pertama sebesar 91 dan siswa *pre-test* sebesar 72.Untuk indikator kedua siswa *post-test* mencapai nilai sebesar 69 dan siswa *pre-test* sebesar 27.Dan untuk indikator ketiga siswa *post-test* mencapai nilai sebesar 73 dan siswa *pre-test* mencapai 54.Hal ini menunjukkan bahwa

indikator kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sesudah pembelajaran (*post-test*) lebih tinggi dibandingkan siswa sebelum pembelajaran (*pre-test*).

Berdasarkan tabel 4.2 dan 4.4 skor presentase indikator pemahaman konsep matematis siswa *pre-test* dan *post-test* dapat disajikan dalam gambar berikut ini :



Gambar 4.1
Perbandingan Indikator Pemahaman Konsep Matematis Siswa
Pre-Test Dan Pos-Test

Berdasarkan gambar uraian indikator dan hasil *pre-test*, *post-test* diatas, terdapat perbedaan rata rata hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa antara siswa sebelum pembelajaran (*pre-test*) dan siswa sesudah pembelajaran (*post-test*).

B. Analisis Deskriptif Hasil Penelitian

Rata-rata hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diajarkan dengan menggunakan media audio visual di SMA Negeri 3 Langsa adalah sebagai berikut :

Tabel 4.5 Rata-Rata Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Hasil Belajar Siswa

Aspek	Eksperimen	
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
Rata-rata	50,27	80,03
Nilai minimum	30	35
Nilai maksimum	95	95
Jumlah siswa yang tuntas	4	30

Berdasarkan tabel 4.5 dapat dilihat bahwa rata-rata nilai sesudah diajarkan dengan *Media Audio Visual* lebih tinggi dari pada rata-rata nilai siswa sebelum pembelajaran (*pre-test*) adalah 50,27 dan rata-rata nilai setelah pembelajaran (*post-test*) adalah 80,03 dengan selisih nilai sebesar 29,76. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pemahaman konsep matematis siswa melalui *Media Audio Visual* di SMA Negeri 3 Langsa.

Menurut data pada tabel 4.5 berdasarkan kriteria ketuntasan minimal (KKM) yaitu 75 (tujuh puluh lima) banyaknya siswa setelah pembelajaran (*post-test*) yang tuntas belajar adalah 30 siswa dari 36 siswa, sedangkan sebelum pembelajaran (*pre-test*) adalah 4 siswa dari 36 siswa.

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji hipotesis dengan uji-t dengan cara membandingkan nilai *pre-test* dan *post-test* dikelas eksperimen. Sebelum dilakukan uji-t terlebih dahulu dipenuhi asumsi-asumsi

atau persyaratan untuk analisis tersebut persyaratan analisis yang dimaksud adalah sebagai berikut :

1. Uji Normalitas Data *Pre-Test*

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data *pre-test* berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak, uji normalitas data *pre-test* menggunakan rumus chi kuadrat dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ kriteria pengambilan keputusan adalah $X^2_{hitung} \geq X^2_{tabel}$ maka data *pre-test* tidak berdistribusi normal dan jika $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ maka data *pre-test* berdistribusi normal. Berdasarkan hasil normal data *pre-test* pada tabel 4.6 berikut :

Tabel 4.6 Uji Normalitas Data *Pre-test*

Analisis	N	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	Keterangan
<i>Pre-test</i>	36	4,12	11,07	Berdistribusi Normal

Dari tabel 4.6 dapat dilihat bahwa untuk data *pre-test* dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ sehingga disimpulkan bahwa data *pre-test* berasal dari populasi berdistribusi normal, sehingga penggunaan statistik parametris untuk pengujian hipotesis dapat dilanjutkan.

2. Uji Normalitas Data *Post-Test*

Uji normalitas untuk *post-test* sama seperti uji normalitas *pre-test* yaitu dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ kriteria pengambilan keputusan adalah $X^2_{hitung} \geq X^2_{tabel}$ maka data *post-test* tidak berdistribusi normal dan jika $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ maka data *post-test* berdistribusi normal. Berdasarkan hasil normal data *post-test* pada tabel 4.7 berikut :

Tabel 4.7 Uji Normalitas Data *Post-test*

Analisis	N	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	Keterangan
<i>post-test</i>	36	7,11	11,07	Berdistribusi Normal

Dari tabel 4.7 dapat dilihat bahwa untuk data *post-test* dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ sehingga disimpulkan bahwa data *post-test* berasal dari populasi berdistribusi normal, sehingga penggunaan ststistik parametris untuk pengujian hipotesis dapat dilanjutkan.

3. Uji Homogenitas

Setelah sampel yang digunakan pada penelitian ini dinyatakan berasal dari populasi normal, kemudian dilakukan uji homogenitas varians kelas eksperimen. Uji homogenitas yang digunakan dalam dalam penelitian ini adalah uji *Filsher*, dengan criteria pengujian yaitu kelas dikatakan homogeny jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ yang diukur pada taraf signifikan dan tingkat kepercayaan tertentu. Uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 4.8 berikut :

Tabel 4.8 Uji Homogenitas Data *Pre-Test* Dan *Post-test* Pemahaman Konsep Matematis Siswa

Statistik	Eksperimen	
	Pretest	Postest
Varians (S^2)	15,24	13,42
F_{hitung}	1,14	
$F_{tabel(0.05;35;35)}$	1,84	

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai $F_{hitung} = 1,14$ dan $F_{tabel} = 1,84$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan ($dk = 36 - 1 = 35$). Berdasarkan hasil yang diperoleh tersebut, dapat disimpulkan bahwa

$F_{hitung} < F_{tabel}$ ($1,14 < 1,84$) maka H_0 diterima, artinya varians data hasil penelitian dari kelas eksperimen ini homogen.

4. Uji Hipotesis

Setelah syarat analisis statistik uji t terpenuhi persyaratan analisis statistic dapat dilanjutkan dengan uji hipotesis menggunakan uji-t. pengujian dilakukan untuk melihat apakah terdapat peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di SMA Negeri 3 Langsa sama dengan yang diharapkan sebesar 25 poin. Pengujian hipotesis dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut :

Tabel 4.9 Hasil Uji Hipotesis

Nilai rata-rata	μ_0	$Dk = n - 1$	t_{hitung}	t_{tabel}
80,03	25	35	24,57	1,69

Berdasarkan tabel 4.9 dapat dilihat bahwa dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh t_{hitung} sebesar 24,57 dan t_{tabel} sebesar 1,69 hal ini menunjukkan bahwa $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ atau $24,57 \geq 1,69$ maka dapat disimpulkan bahwa H_a diterima dan H_0 ditolak.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di SMA Negeri 3 Langsa sebesar 25 poin.

C. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajarkan dengan media audio visual di SMA N 3 Langsa. Dan setelah diperoleh data data pemahaman konsep matematis siswa baik *pre-test* maupun *post-test*, maka peneliti

melakukan analisis data tersebut. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji-t yang terdiri dari uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis.

Berdasarkan analisis data tes, rata-rata hasil belajar matematika siswa *post-test* sebesar 80,03 lebih tinggi dari pada nilai rata-rata hasil belajar *pre-test* sebesar 50,27. Hal tersebut cukup membuktikan bahwa terdapat peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sebesar 25 poin. Pemahaman konsep matematika siswa yang dibuktikan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti terhadap sampel sebanyak 36 siswa pada kelas X IPA 1, untuk uji normalitas data tampak bahwa pada kelas tersebut berdistribusi normal, karena didapat perhitungan untuk uji normalitas data *pre-test* 4,61 dan uji normalitas data *post-test* 7,11. Ini menunjukkan bahwa analisis statistik uji-t terpenuhi persyaratan analisis statistik dapat dilanjutkan. Uji homogenitas perlu dilakukan untuk membuktikan kesamaan varians kelompok yang dibentuk sampel tersebut yang sama.

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan $dk = n - 1 = 36 - 1 = 35$ dan kriteria $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Berdasarkan pengujian uji-t diperoleh $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yaitu $24,57 > 1,69$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa “terdapat peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajarkan dengan media audio visual di SMA N 3 Langsa”.

Hasil penelitian diatas didukung oleh hasil pengamatan selama penelitian. Proses pembelajaran menggunakan media audio visual membawa perubahan dalam proses pembelajaran, siswa yang awalnya pasif hanya menunggu

penjelasan dari guru, kemudian sedikit demi sedikit mulai aktif belajar sendiri. Dengan bantuan video siswa merasa tertarik dan senang bahkan mau berdiskusi dengan dirinya sendiri dan temannya tentang mempelajari materi tersebut. Kemudian peneliti juga mengguna lembar kerja siswa (LKS) yang dibuat oleh peneliti sendiri yang berisi materi SPLTV yang bertujuan untuk membantu penyampaian pesan kepada siswa. Dan soal yang digunakan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Dengan demikian konsep ini akan membantu siswa lebih memahami pelajaran

Dan dalam pembelajaran ini, pemahaman konsep siswa mulai terlihat dengan mereka mengaitkan beberapa kehidupan nyata mereka sendiri dengan konsep SPLTV. Hal tersebut didukung pula dengan media audio visual berupa video dimana pada dasarnya memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran dengan melibatkan pengalaman yang dimiliki dirinya untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan nyata.

Berdasarkan uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan media audio visual dapat membantu siswa untuk lebih aktif memahami proses pembelajaran sehingga mampu meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa, khususnya siswa kelas X IPA 1 SMA Negeri 3 Langsa, serta pembelajaran dengan menggunakan media audio visual ini dapat meningkatkan respon siswa dalam menangkap isi dari materi pelajaran sehingga siswa lebih aktif.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian dan menganalisis data diperoleh kesimpulan bahwa terdapat peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajarkan dengan media audio visual di SMA N 3 Langsa. Rata-rata pemahaman konsep matematis siswa dengan menggunakan media audio visual adalah 80,03, sedangkan tanpa menggunakan media audio visual rata-ratanya adalah 50,27. Berdasarkan hasil perhitungan uji hipotesis yang menggunakan uji-t bahwa terdapat peningkatan pemahaman konsep matematis dengan menggunakan media audio visual minimal sebesar 25 poin.

B. Saran-saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, peneliti memberikan saran-saran sebagai berikut :

1. Penggunaan *Media Audio Visual* dalam pembelajaran matematika ini dapat memberikan kontribusi⁵² yang cukup dalam membantu siswa memahami konsep khususnya pada materi SPLV, maka para guru hendaknya mencoba menerapkan *Media Audio Visual* dalam pembelajaran ini
2. Bagi guru agar dapat lebih memperhatikan media pembelajaran yang dapat digunakan untuk membangkitkan minat dan motivasi siswa dalam

belajar sehingga mudah memahami materi yang disampaikan serta memperkecil ke abstrakan materi.

3. Bagi para siswa diharapkan lebih meningkatkan kemauan belajar agar mendapatkan hasil belajar yang lebih baik lagi,
4. Dalam pelaksanaan pembelajaran pengaturan waktu harus seefisien mungkin agar dalam waktu yang terbatas materi dan tujuan dapat tercapai dengan baik.
5. Bagi peneliti atau pembaca agar mampu melengkapi segala kekurangan-kekurangan untuk mencapai kesempurnaan dalam menggunakan media maupun model pembelajaran yang mampu menarik minat siswa

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2006.*Prosedur Penelitian*, Jakarta : Rineka Cipta
- Arsyad, Azhar.2009.*Media Pembelajaran*.Jakarta: Rajawali Pers.
- Djamarah&Zain .2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Jono, Purnomo dkk. 2014. *Penggunaan Media Audio Visual Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di Sekolah Menengah Pertama Negeri IPacitan*. Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran , UNS.
- Klipatrick, Swafford & Findell. 2001. *Adding It Up: Helping Childern Earn Mathematics*. Washington : National Academy press
- Munadi,Yudhi . 2008. *Media Pembelajaran; Sebuah Pendekatan Baru*.Jakarta: Gaung Persada Pers.
- Monika Simanungkalit Ribka. 2011. *Pengaruh Media Audio Visual Terhadap Hasil Belajar Sejarah Perkembangan Seni Lukis Manca Negara Di SMA Negeri 1 Kuala (2011)*.Medan : Universitas Negeri Medan.
- Noormandiri, B.K. 2016.*Buku Cetak Matematika Untuk SMA/MA Kelas X. Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2016*.Jakarta : Erlangga.
- Oemar Hamalik.2008.*Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*.Jakarta : Bumi Aksara.
- Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014. *Kurikulum 2013 SMP/MTS*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional.
- Ruseffendi. 2005.*Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non Eksakta Lainnya*, Bandung: Tarsito.
- Riduwan. 2007. *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*, Bandung : Alfabeta.
- Sadirman.2010. *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Pers.

- Sanjaya, Wina.2010. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sudjana.*Metoda Statistika*. 2005. Bandung: Tarsito.
- Suherman E. 2003. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung: JICA UPI.
- Sugiono. 2012.*Metode Penelitian Kombinasi*. Bandung: Alfabeta.
- Suryani,& Agung. 2012. *Strategi Belajar Mengajar*. Yogyakarta:Ombak.
- Suryabrata. 2008. *Metodologi Penelitian*.Jakarta : Raja Grafindo.
- Umi, Isrotun. 2014. *Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Melalui Penerapan Pembelajaran Realistic*.Surakarta : Universitas Muhammadiyah.
- Utaminingrum Septiana. 2015.*Pengaruh Media Audio Visual Dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia Pada Keterampilan Menyimak Cerita Siswa Kelas V SD di Kecamatan Pandak Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta*. Yogyakarta : UNY .
- Yusuf, Muri.2004. *Metode Penelitian; Kuantitatif, Kualitatif & Penelitian Gabungan*.Jakarta: Kencana.

*Lampiran 1***RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Sekolah	:	SMA N 3 LANGSA
Mata Pelajaran	:	Matematika
Kelas/ Semester	:	X/ ganjil
Materi	:	2 Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel
Alokasi Waktu	:	Ja (4 x 45')

A. Kompetensi Inti

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

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

B. Kompetensi Dasar

3.2. Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual.

4.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel.

C. Indikator

3.3.1 Memberikan contoh sistem persamaan linear tiga variabel

3.3.2 Menyelesaikan bentuk aljabar dari sistem persamaan linear tiga variabel

4.3.1 Menyelesaikan masalah sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode gabungan.

D. Materi pembelajaran

Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)

E. Model dan Metode Pembelajaran

Model : Media Audio Visual

Metode Pembelajaran: Ceramah dan Tanya jawab

F. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

1. LKS
2. Buku Matematika Kelas X Jilid 1, Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2006.
Penerbit Erlangga
3. Infokus, Laptop

G. Kegiatan Pembelajaran

- Pertemuan Pertama

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Sintaks	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru memberi salam ✓ Guru mengkondisikan suasana kelas agar siap mengikuti pembelajaran. ✓ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada proses pembelajaran. ✓ Guru memberi motivasi belajar ke peserta didik secara kontekstual sesuai aplikasi sistem persamaan linear tiga variabel dalam kehidupan sehari-hari. ✓ Guru mengarahkan siswa melalui pertanyaan-pertanyaan yang memicu siswa 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Siswa menjawab ✓ Siswa mengikuti arahan yang diberikan oleh guru ✓ Siswa mendengar apa yang disampaikan oleh guru didepan kelas. ✓ Siswa merasa tertarik untuk mempelajari sistem persamaan linear tiga variabel 	Pengenalan Konteks	15 menit

	<p>untuk mengaitkan pengetahuan awal mereka dengan materi yang akan dibahas.</p>	<p>✓ Siswa mencoba menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh guru.</p>		
Inti	<p>✓ Guru mengajak siswa untuk menelusuri jalannya penemuan konsep sistem persamaan linear tiga variabel.</p> <p>✓ Guru memunculkan permasalahan baru berkaitan dengan materi yang akan dibahas dan disajikan dalam lembar kerja siswa (LKS).</p> <p>✓ Guru menetapkan bahwa pembelajaran hari ini juga menggunakan media audio visual berupa video dalam rangka pendidikan.</p>	<p>✓ Siswa memperhatikan dan mendengarkan apa yang diterangkan oleh guru.</p> <p>✓ Siswa mencermati permasalahan yang muncul, mengidentifikasi strategi-strategi penyelesaian masalah, dan menggunakan strategi-strategi tersebut untuk menyelesaikannya.</p> <p>✓ Siswa harus mempersiapkan diri untuk menerima program yang disajikan agar mereka berada dalam keadaan siap</p>	<p><i>Media Audio Visual</i></p>	60 menit

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru menyampaikan permasalahan dari lks dan video ✓ Guru mengarahkan siswa untuk dapat membuktikan solisi dari penyelesaian masalah yang telah ditemukan. ✓ Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan jawaban mereka 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Siswa melihat dan mendengar, mengikuti dengan seksama tayangan yang berlangsung dalam layar LCD proyektor. ✓ Siswa diberikan waktu untuk bertanya secara lisan ✓ Siswa mencoba menemukan penyelesaian dari permasalahan yang dihadapi. ✓ Siswa yang diberikan kesempatan maju kedepan kelas dan siswa lainnya menanggapi 		
--	---	---	--	--

			Aksi	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru melakukan evaluasi dengan meminta siswa menjawab beberapa permasalahan SPLTV yang disajikan dalam lembar kerja siswa ✓ Selanjutnya guru menginformasikan kegiatan untuk pertemuan berikutnya dan mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Siswa mengikuti apa yang disampaikan oleh guru. ✓ Siswa bersamaan memberikan hormat dan menjawab salam 	Evaluasi	15 menit

Penilaian Hasil Belajar

Teknik : Pengamatan dan tes tertulis

Bentuk Instrumen : Uraian

Prosedur penilaian :

NO	ASPEK YANG DINILAI	TEKNIK PENILAIAN	WAKTU PENILAIAN
1	Sikap <ul style="list-style-type: none"> a. Terlibat aktif dalam pembelajaran b. Toleran terhadap proses masalah yang berbeda dan kreatif c. Mengikuti diskusi dengan aktif 	Pengamatan	Selama pembelajaran

2	<p>Pengetahuan</p> <p>a. Mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan guru</p> <p>b. Menentukan alternative jawaban</p>	Pengamatan dan tes	Penyelesaian tugas
3	<p>Keterampilan</p> <p>a. Terampil menemukan konsep penemuan dalam pemecahan masalah yang relevan</p> <p>b. Terampil dalam mengerjakan soal dan mempertanggung jawabkan hasil diskusi</p>	pengamatan	

Pertemuan 2

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Sintaks	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru memberi salam ✓ Guru mengkondisikan suasana kelas agar siap mengikuti pembelajaran. ✓ Guru meminta siswa mengumpulkan LKS ✓ Guru menanyakan kembali materi sebelumnya untuk memancing keaktifan siswa ✓ Guru menyampaikan 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Siswa menjawab ✓ Siswa mengikuti arahan yang diberikan oleh guru ✓ Siswa mengumpulkan LKS ✓ Siswa dengan semangat menjawab setiap pertanyaan yang diberikan guru 	Pengenalan Konteks	15 menit

	tujuan pembelajaran hari ini	✓ Siswa mendengarkan apa yang disampaikan oleh guru didepan kelas		
Inti	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru mengajak siswa untuk membahas soal sistem persamaan linear tiga variabel. ✓ Setelah siswa dilihat paham, guru kembalikan menyayangkan video di layar LCD proyektor ✓ Guru mengarahkan siswa agar dapat melihat contoh dari sistem persamaan linear tiga variabel dalam kehidupan sehari-hari melalui layar LCD proyektor ✓ Guru mematikan video dan menyuruh siswa membuat satu permasalahan SPLTV didalam kehidupan sehari-hari ✓ Guru menyuruh siswa untuk dapat membuktikan solusi dari penyelesaian masalah yang telah ditemukan. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Siswa memperhatikan guru didepan kelas ✓ Siswa melihat dan mendengar, mengikuti dengan seksama tayangan yang berlangsung dalam layar LCD proyektor. ✓ Siswa mencoba menemukan permasalahan SPLTV ✓ Siswa diberikan kesempatan maju kedepan kelas dan untuk 	Penyajian pengamatan	60 menit

*Media
Audio
Visua*

		mempresentasikan permasalahan yang telah ditemui	Aksi	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru melakukan evaluasi dengan meminta siswa menyimpulkan tentang bagaimana menentukan solusi dari SPLTV ✓ Selanjutnya menyimpulkan keseluruhan dari proses pembelajaran kepada seluruh ✓ Guru mengakhiri pembelajaran dan memberikan pesan kepada siswa untuk tetap rajin belajar ✓ Guru memberikan salam 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Siswa mengikuti apa yang disampaikan oleh guru. ✓ Siswa bersamaan mendengarkan guru ✓ Siswa merasa senang dan mendengarkan pesan serta masukan yang diberikan oleh guru ✓ Siswa menjawab salam 	Evaluasi	15 menit

Penilaian Hasil Belajar

Teknik : Pengamatan dan tes tertulis

Bentuk Instrumen : Uraian

Prosedur penilaian :

NO	ASPEK YANG DINILAI	TEKNIK PENILAIAN	WAKTU PENILAIAN
1	Sikap d. Terlibat aktif dalam pembelajaran e. Toleran terhadap proses masalah yang berbeda dan kreatif f. Mengikuti diskusi dengan aktif	Pengamatan	Selama pembelajaran
2	Pengetahuan c. Mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan guru d. Menentukan alternative jawaban	Pengamatan dan tes	Penyelesaian tugas
3	Keterampilan c. Terampil menemukan konsep penemuan dalam pemecahan masalah yang relevan d. Terampil dalam mengerjakan soal dan mempertanggung jawabkan hasil diskusi	pengamatan	

Instrumen Penilaian

1. Sinta, Izan dan Yusuf membeli buah ditoko Pak Amat. Sinta membeli 1kg jeruk, 3kg salak dan 2kg apel dan harus membayar Rp 33.000,00. Izan yang membeli 2kg jeruk, 1kg salak dan 1kg apel harus membayar Rp 23.500,00. Sedangkan Yusuf membeli 1kg jeruk, 3kg salak dan 2kg apel dan harus membayar Rp 25.000,00. Buatlah bentuk sistem persamaannya kedalam model matematika!

2. Perbandingan usia Ayu, Yuni dan Dila adalah 6: 4 : 5. Lima tahun yang lalu jumlah usia mereka adalah 15 tahun. Hitunglah jumlah usia mereka 8 tahun yang akan datang?
3. Ina, Luna dan Dani berbelanja disebuah toko secara bersamaan. Ina membeli 4 buku, 2 pensil dan 3 pulpen dengan harga Rp 26.000. Luna membeli 3 buku, 3 pensil dan 1 pulpen dengan harga Rp 21.000. Hadi membeli 3 buku dan 1 pulpen dengan harga Rp 12.000. Jika Dani membeli 4 pulpen dan 5 pensil maka tentukanlah biaya yang dikeluarkan Dani?
4. Tentukan penyelesaian dari SPLTV dengan metode eliminasi dan substitusi
$$3x - y + 2z = 15$$
$$2x + y + z = 13$$
$$3x + 2y + 2z = 24$$
5. Didalam kehidupan sehari-hari banyak ditemui masalah yang dapat diterjemahkan kedalam model matematika. Buatlah salah satu persoalan yang kalian sering temui dan selesaikan masalah tersebut dengan menggunakan sistem persamaan linear tiga variabel!

*Lampiran 2***LEMBAR KERJA SISWA****(LKS)**

SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL (SPLTV)

A. Kompetensi dasar

- 4.3 menyelesaikan masalah konteks tual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel

B. Indikator

- 4.3.1 Menyusun bentuk persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual
- 4.3.2 Menyelesaikan masalah sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode eliminasi dan substitusi
- 4.3.3 Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel



SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL (SPLTV)

Sistem Persamaan linear tiga variabel (SPLTV) adalah sebuah konsep dalam ilmu matematika yang digunakan untuk menyelesaikan kasus yang tidak dapat diselesaikan menggunakan persamaan linear satu variabel dan [persamaan linear dua variabel](#).

**Bentuk Umum Sistem Persamaan Linear
Tiga Variabel (SPLTV)**

SPLTV :

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$

$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

Dimana $a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3, c_1, c_2, c_3, d_1, d_2$ dan d_3 adalah bilangan-bilangan real.

Untuk menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dapat dilakukan dengan metode :

1. Eliminasi
2. Substitusi
3. Gabungan Eliminasi dan Substitusi

Menyusun Konsep Persamaan Linier Tiga Variabel Dengan Metode Eliminasi

Ada beberapa langkah dalam metode ini:

Langkah 1: Pilihlah salah satu dari persamaan yang sederhana, kemudian nyatakan x sebagai fungsi y dan z , atau y sebagai fungsi x dan z , atau z sebagai fungsi x dan y .

Langkah 2: Substitusikan x atau y atau z yang diperoleh langkah 1 ke dalam persamaan lainnya sehingga didapat SPLDV.

Langkah 3: Selesaikan SPLDV yang diperoleh pada langkah 2

Perhatikan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLDV) berikut dan selesaikanlah dengan mengikuti langkah-langkah di bawah ini.

$$3x - y + 2z = 15 \quad \text{.....(i)}$$

$$2x + y + z = 13 \quad \text{.....(ii)}$$

$$3x + 2y + 2z = 24 \quad \text{.....(iii)}$$

Tentukan himpunan penyelesaian x , y dan z dari persamaan berikut!

Langkah pertama : Gunakan metode eliminasi terhadap 2 persamaan terlebih dahulu

$$\begin{array}{r}
 3x - y + 2z = 15 \quad | \times 1 \rightarrow \quad - \quad + \quad = \\
 2x + y + z = 13 \quad | \times 2 \rightarrow \quad + \quad + \quad = \\
 \hline
 \dots\dots\dots = \dots\dots\dots(\text{iv})
 \end{array}$$

Setelah mendapatkan persamaan (iv), kemudian kita cari persamaan (v) terhadap 2 persamaan lain.

$$\begin{array}{r}
 2x + y + z = 13 \quad | \times 2 \rightarrow \quad + \quad + \quad = \\
 3x + 2y + 2z = 24 \quad | \times 1 \rightarrow \quad + \quad + \quad = \\
 \hline
 \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \\
 \dots\dots\dots = \dots\dots\dots
 \end{array}$$

Langkah ke-2 : Karena dari persamaan (v) kita sudah mendapatkan nilai x, sekarang tinggal gunakan metode substitusi terhadap persamaan (iv)

$$-x - 3y = -11$$

$$-(\dots\dots) - 3y = -11$$

$$\dots\dots = \dots\dots$$

$$\dots\dots = \dots\dots$$

Langkah ke-3 : Temukan nilai dari z dengan nilai x dan y yang telah

$$2x + y + z = 13$$

$$2(\dots\dots) + (\dots\dots) + z = 13$$

$$\dots\dots + \dots\dots + z = 13$$

$$\dots\dots + z = 13$$

$$z = \dots\dots$$

Latihan!

Carilah himpunan penyelesaian tiap SPLTV berikut ini dengan menggunakan metode eliminasi!

$$x + y + 2z = 7$$

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

$$2x + y - 2z = -9$$

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Menyusun Konsep Persamaan Linier Tiga Variabel Dengan Metode Substitusi

Langkah 1 : Pilih salah satu persamaan yang sederhana, kemudian nyatakan x sebagai fungsi y dan z , atau y sebagai fungsi x dan z , atau z sebagai fungsi x dan y .

Langkah 2 : Substitusikan x , y , atau z yang didapat pada langkah satu ke persamaan-persamaan yang lainnya, sehingga didapat sistem persamaan linier dengan dua variabel.

Langkah 3 : Selesaikan sistem persamaan linier dengan dua variabel yang didapat pada langkah 2 dengan metode substitusi.

Langkah 4 : Penyelesaian sistem persamaan linier dengan dua variabel pada langkah 3 disubstitusikan ke salah satu persamaan linier dengan tiga variabel,

Contoh

Perhatikan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) berikut dan selesaikanlah

dengan mengikuti langkah-langkah di bawah ini.

Dengan metode substitusi tentukan penyelesaian dari sistem persamaan

$$x + y + 2z = 9$$

$$2x + 4y - 3z = 1$$

$$3x + 6y - 5z = 0$$

Langkah pertama : Eliminasi z dari persamaan (1) dan (2) sehingga diperoleh:

$$\begin{array}{rcl}
 x + y + 2z = 9 & | \times 3 \Leftrightarrow & \\
 2x + 4y - 3z = 1 & | \times 2 \Leftrightarrow & \underline{\hspace{2cm}} + \\
 & & \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \\
 & & \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \\
 & & \dots\dots\dots = \dots\dots\dots (4)
 \end{array}$$

Langkah ke-2 : Eliminasi z dari persamaan (2) dan (3) sehingga

$$\begin{array}{rcl}
 2x + 4y - 3z = 1 & | \times 5 \Leftrightarrow & \\
 3x + 6y - 5z = 0 & | \times 3 \Leftrightarrow & \underline{\hspace{2cm}} - \\
 & & \dots\dots\dots = \dots\dots\dots (5)
 \end{array}$$

✓ Eliminasi x pada persamaan (4) dan (5) diperoleh nilai y

$$\begin{array}{rcl}
 7x + 11y = 29 & | \times 1 \Leftrightarrow & \\
 x + 2y = 5 & | \times 7 \Leftrightarrow & \underline{\hspace{2cm}} - \\
 & & \dots\dots = \dots\dots \\
 & & \dots\dots = \dots\dots
 \end{array}$$

✓ Eliminasi y pada persamaan (4) dan (5) diperoleh nilai x

$$\begin{array}{rcl}
 7x + 11y = 29 & | \times 2 \Leftrightarrow & \\
 x + 2y = 5 & | \times 11 \Leftrightarrow & \underline{\hspace{2cm}} - \\
 & & \dots\dots = \dots\dots \\
 & & \dots\dots = \dots\dots
 \end{array}$$

Langkah ke-3 : Substitusikan nilai $x = 1$ dan $y = 2$ ke persamaan yang paling sederhana (misal persamaan (1)) sehingga diperoleh nilai z

$$x + y + 2z = 9$$

$$\Leftrightarrow \dots + \dots + 2z = 9$$

$$\dots + 2z = 9$$

$$2z = \dots$$

$$2z = \dots$$

$$z = \dots$$

- Penyelesaian SPLTV tersebut adalah $x = 1$, $y = 2$, $z = \dots$ atau (\dots)

Menyusun Konsep Persamaan Linier Tiga Variabel Dengan Metode Gabungan

Langkah 1 : Kita Eliminasi sebuah variabel dari dua persamaan.

Langkah 2 : Selesaikan hasil yang diperoleh , yaitu sistem persamaan dengan dua variabel dengan metode substitusi atau eliminasi atau eliminasi-substitusi.

Langkah 3 : Substitusikan variabel-variabel yang diperoleh pada langkah (ii) ke persamaan awal untuk memperoleh nilai variabel lainnya.

Langkah 4 : Tuliskan himpunan penyelesaiannya

Perhatikan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) berikut dan selesaikanlah dengan mengikuti langkah-langkah di bawah ini.

Dengan metode gabungan tentukan penyelesaian dari sistem persamaan

$$x+y-z=1 \dots\dots\dots(1)$$

$$2x+y+z=11 \dots\dots\dots(2)$$

$$x+2z+z=12 \dots\dots\dots(3)$$

Jawab:

Langkah 1 : Kita Eliminasi sebuah variabel dari dua persamaan.

$$x+y-z=1 \dots\dots\dots(1)$$

$$2x+y+z=11 \dots\dots\dots(2)$$

$$x+2z+z=12 \dots\dots\dots(3)$$

Dari (1) dan (2) eliminasi z

$$x + y - z = 1$$

$$\underline{2x + y + z = 11} \quad -$$

$$3x + 2y = 12 \quad \dots\dots (4)$$

Langkah 2 : Selesaikan hasil yang diperoleh , yaitu sistem persamaan dengan dua variabel dengan metode substitusi atau eliminasi atau eliminasi-substitusi.

Dari (2) dan (3) eliminasi z

$$2x + y + z = 11$$

$$\underline{x + 2y + z = 12} \quad -$$

$$x - y = -1 \quad \dots (5)$$

Dari (4) dan (5) eliminir y

Langkah 3 : Substitusikan variabel-variabel yang diperoleh pada langkah (ii) ke persamaan awal untuk memperoleh nilai variabel lainnya.

$x = 2$ substitusi ke (5)

$$x - y = -1$$

$$2 - y = -1$$

$$-y = -1 - 2$$

$x = 2, y = 3$ substitusi ke (1)

$$x + y - z = 1$$

$$2 + 3 - z = 1$$

Langkah 4 : Tuliskan himpunan penyelesaiannya

$$\text{Jadi HP} = \{(2, 3, 4)\}$$



2. Ahmad membeli di sebuah Toko peralatan sekolah berupa 4 buah penggaris, 6 buah buku tulis dan 2 buah pena dengan menghabiskan biaya sebesar Rp 19.000,00. Di Toko yang sama Sulaiman berbelanja 3 buah buku tulis dan sebuah penggaris dengan menghabiskan uang Rp 7.000,00. Jika harga sebuah penggaris adalah Rp 1.000,00 maka berpakah harga sebuah pena?

Jawab

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Lampiran 3**SOAL TEST PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS****Nama :****Kelas :****Hari/Tanggal :****PETUNJUK :**

1. Jawablah soal-soal dibawah ini dengan tepat dan benar!
2. Jawablah terlebih dahulu soal-soal yang menurut kamu lebih mudah!
3. Pergunakan waktu sebaik-baiknya!

SOAL

6. Sinta, Izan dan Yusuf membeli buah ditoko Pak Amat. Sinta membeli 1kg jeruk, 3kg salak dan 2kg apel dan harus membayar Rp 33.000,00. Izan yang membeli 2kg jeruk, 1kg salak dan 1kg apel harus membayar Rp 23.500,00. Sedangkan Yusuf membeli 1kg jeruk, 3kg salak dan 2kg apel dan harus membayar Rp 25.000,00. Buatlah bentuk sistem persamaannya kedalam model matematika!
7. Perbandingan usia Ayu, Yuni dan Dila adalah $6:4:5$. Lima tahun yang lalu jumlah usia mereka adalah 15 tahun. Hitunglah jumlah usia mereka 8 tahun yang akan datang?
8. Ina, Luna dan Dani berbelanja disebuah toko secara bersamaan. Ina membeli 4 buku, 2 pensil dan 3 pulpen dengan harga Rp 26.000. Luna

membeli 3 buku, 3 pensil dan 1 pulpen dengan harga Rp 21.000. Hadi membeli 3 buku dan 1 pulpen dengan harga Rp 12.000. Jika Dani membeli 4 pulpen dan 5 pensil maka tentukanlah biaya yang dikeluarkan Dani?

9. Tentukan penyelesaian dari SPLTV dengan metode eliminasi dan substitusi

$$3x - y + 2z = 15$$

$$2x + y + z = 13$$

$$3x + 2y + 2z = 24$$

10. Didalam kehidupan sehari-hari banyak ditemui masalah yang dapat diterjemahkan kedalam model matematika. Buatlah salah satu persoalan yang kalian sering temui dan selesaikan masalah tersebut dengan menggunakan sistem persamaan linear tiga variabel!

Lampiran 6**Perhitungan Validitas instrumen**

Untuk menghitung Validitas setiap butir soal dengan rumus product moment yaitu :

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

Selanjutnya dihitung dengan uji-t dengan rumus : $t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$

Soal No.1

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

$$r_{hitung} = \frac{36. 1423 - (103)(458)}{\sqrt{\{36.361 - (103)^2\} \{36.6370 - (458)^2\}}}$$

$$r_{hitung} = \frac{51228 - 47114}{\sqrt{\{12996 - 10609\} \{229320 - 209764\}}}$$

$$r_{hitung} = \frac{4054}{\sqrt{\{2387\} \{19556\}}}$$

$$r_{hitung} = \frac{4054}{\sqrt{46680172}}$$

$$r_{hitung} = \frac{4054}{6832,29}$$

$$r_{hitung} = 0,59$$

$$t_{hitung} = \frac{r \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$t_{hitung} = \frac{0,59 \sqrt{36-2}}{\sqrt{1-(0,59)^2}}$$

$$t_{hitung} = \frac{0,59 \sqrt{34}}{\sqrt{1-0,35}}$$

$$t_{hitung} = \frac{3,44}{0,81}$$

$$t_{hitung} = 4,25$$

Dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $dk = n - 2 = 36 - 2 = 34$, diperoleh nilai $t_{tabel} = 1,69$ maka $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $4,25 > 1,69$ sehingga dapat disimpulkan bahwa analisis soal nomor 1 adalah Valid.

Soal No.2

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

$$r_{hitung} = \frac{36 \cdot 1311 - (94)(458)}{\sqrt{\{36 \cdot 292 - (94)^2\} \{36 \cdot 6370 - (458)^2\}}}$$

$$r_{hitung} = \frac{47196 - 43052}{\sqrt{\{10512 - 8836\} \{229320 - 209764\}}}$$

$$r_{hitung} = \frac{4144}{\sqrt{\{1676\}\{19556\}}}$$

$$r_{hitung} = \frac{4144}{\sqrt{32775856}}$$

$$r_{hitung} = \frac{4144}{5725,02}$$

$$r_{hitung} = 0,72$$

$$t_{hitung} = \frac{r \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$t_{hitung} = \frac{0,72 \sqrt{36-2}}{\sqrt{1-(0,72)^2}}$$

$$t_{hitung} = \frac{0,72 \sqrt{34}}{\sqrt{1-0,52}}$$

$$t_{hitung} = \frac{4,20}{0,69}$$

$$t_{hitung} = 6,09$$

Dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $dk = n - 2 = 36 - 2 = 34$, diperoleh nilai $t_{tabel} = 1,69$ maka $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $6,09 > 1,69$ sehingga dapat disimpulkan bahwa analisis soal nomor 2 adalah Valid.

Soal No.3

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

$$r_{hitung} = \frac{36 \cdot 1177 - (84)(458)}{\sqrt{\{36 \cdot 272 - (84)^2\} \{36 \cdot 6370 - (458)^2\}}}$$

$$r_{hitung} = \frac{42372 - 38472}{\sqrt{\{9792 - 7056\} \{229320 - 209764\}}}$$

$$r_{hitung} = \frac{3900}{\sqrt{\{2736\} \{19556\}}}$$

$$r_{hitung} = \frac{3900}{\sqrt{53505216}}$$

$$r_{hitung} = \frac{3900}{7314,73}$$

$$r_{hitung} = 0,53$$

$$t_{hitung} = \frac{r \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$t_{hitung} = \frac{0,53 \sqrt{36-2}}{\sqrt{1-(0,53)^2}}$$

$$t_{hitung} = \frac{0,53 \sqrt{34}}{\sqrt{1-0,28}}$$

$$t_{hitung} = \frac{3,09}{0,85}$$

$$t_{hitung} = 3,64$$

Dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $dk = n - 2 = 36 - 2 = 34$, diperoleh nilai $t_{tabel} = 1,69$ maka $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,64 > 1,69$ sehingga dapat disimpulkan bahwa analisis soal nomor 3 adalah Valid.

Soal No.4

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

$$r_{hitung} = \frac{36 \cdot 1267 - (91)(458)}{\sqrt{\{36 \cdot 285 - (91)^2\} \{36 \cdot 6370 - (458)^2\}}}$$

$$r_{hitung} = \frac{45612 - 41678}{\sqrt{\{10260 - 8281\} \{229320 - 209764\}}}$$

$$r_{hitung} = \frac{3934}{\sqrt{\{1979\} \{19556\}}}$$

$$r_{hitung} = \frac{3934}{\sqrt{38701324}}$$

$$r_{hitung} = \frac{3934}{6221,04}$$

$$r_{hitung} = 0,63$$

$$t_{hitung} = \frac{r \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$t_{hitung} = \frac{0,63 \sqrt{36-2}}{\sqrt{1-(0,53)^2}}$$

$$t_{hitung} = \frac{0,63 \sqrt{34}}{\sqrt{1-0,40}}$$

$$t_{hitung} = \frac{3,67}{0,77}$$

$$t_{hitung} = 4,77$$

Dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $dk = n - 2 = 36 - 2 = 34$, diperoleh nilai $t_{tabel} = 1,69$ maka $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $4,77 > 1,69$ sehingga dapat disimpulkan bahwa analisis soal nomor 4 adalah Valid.

Soal No.5

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

$$r_{hitung} = \frac{36 \cdot 1208 - (86)(458)}{\sqrt{\{36 \cdot 268 - (86)^2\} \{36 \cdot 6370 - (458)^2\}}}$$

$$r_{hitung} = \frac{43488 - 39388}{\sqrt{\{9648 - 7396\} \{229320 - 209764\}}}$$

$$r_{hitung} = \frac{4100}{\sqrt{\{2252\} \{19556\}}}$$

$$r_{hitung} = \frac{4100}{\sqrt{44040112}}$$

$$r_{hitung} = \frac{4100}{6636,27}$$

$$r_{hitung} = 0,62$$

$$t_{hitung} = \frac{r \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$t_{hitung} = \frac{0,62 \sqrt{36-2}}{\sqrt{1-(0,62)^2}}$$

$$t_{hitung} = \frac{0,62 \sqrt{34}}{\sqrt{1-0,38}}$$

$$t_{hitung} = \frac{3,61}{0,81}$$

$$t_{hitung} = 4,46$$

Dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $dk = n - 2 = 36 - 2 = 34$, diperoleh nilai $t_{tabel} = 1,69$ maka $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $4,46 > 1,69$ sehingga dapat disimpulkan bahwa analisis soal nomor 5 adalah Valid.

Lampiran 7**Perhitungan Reliabilitas Instrumen**

Untuk menghitung varians skor tiap-tiap item soal digunakan rumus :

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

Soal No.1

$$S_i = \frac{361 - \frac{(103)^2}{36}}{36} = \frac{361 - 294,69}{36} = \frac{66,31}{36} = 1,84$$

Soal No.2

$$S_i = \frac{292 - \frac{(94)^2}{36}}{36} = \frac{292 - 245,44}{36} = \frac{46,56}{36} = 1,29$$

Soal No.3

$$S_i = \frac{272 - \frac{(84)^2}{36}}{36} = \frac{272 - 196}{36} = \frac{76}{36} = 2,11$$

Soal No.4

$$S_i = \frac{285 - \frac{(91)^2}{36}}{36} = \frac{285 - 230,03}{36} = \frac{54,97}{36} = 1,53$$

Soal No.5

$$S_i = \frac{268 - \frac{(86)^2}{36}}{36} = \frac{268 - 205,44}{36} = \frac{62,56}{36} = 1,74$$

Jumlah varians skor tiap-tiap item dengan rumus :

$$\sum S_i = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5$$

$$\sum S_i = 1,84 + 1,29 + 2,11 + 1,53 + 1,74$$

$$\sum S_i = 8,51$$

Untuk varians total dengan rumus :

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

Sehingga diperoleh:

$$S_t = \frac{6370 - \frac{(458)^2}{36}}{36} = \frac{6370 - 5826,78}{36} = \frac{5826,78}{36} = 15,09$$

Untuk menghitung reliabilitas instrumen menggunakan rumus alpha yaitu:

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

Sehingga diperoleh:

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

$$r_{11} = \left(\frac{5}{5-1} \right) \left(1 - \frac{8,51}{15,09} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{5}{4} \right) (1 - 0,56)$$

$$r_{11} = (1,25)(0,44)$$

$$r_{11} = 0,55$$

Berdasarkan perhitungan diatas pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $dk = n - 1 = 36 - 1 = 35$ diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0,334$ maka $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ yaitu $0,55 > 0,334$ sehingga dapat disimpulkan bahwa tes tersebut reliabel.

*Lampiran 8***Taraf Kesukaran (TK)**

No	Kode Siswa	Skor Soal	Skor Total				
		No 1	No 2	No 3	No 4	No 5	
		4	4	4	4	4	
1	AM	4	3	0	4	4	15
2	CD	4	4	2	4	4	18
3	DBQ	4	4	1	2	2	13
4	DB	2	4	4	2	4	16
5	DW	2	2	3	4	4	15
6	DA	2	4	2	2	2	12
7	EW	4	3	4	3	0	14
8	FD	2	4	4	4	2	16
9	FMN	2	2	4	2	4	14
10	FN	4	2	4	2	0	12
11	HI	4	2	2	4	4	16
12	HU	3	4	4	2	2	15
13	KR	4	0	0	4	4	12
14	LM	2	3	4	2	2	13
15	LT	4	2	4	1	0	11
16	LS	0	0	0	0	0	0
17	ML	2	0	1	2	2	7
18	MS	4	2	2	2	2	12
19	MY	4	2	2	1	2	11
20	MSY	2	2	2	4	4	14
21	MR	2	2	1	3	2	10
22	NW	2	2	2	2	2	10
23	NM	4	2	0	2	2	10

24	NR	0	0	0	0	0	0
25	NF	4	3	4	2	4	17
26	RA	4	4	4	2	2	16
27	RK	4	4	2	4	2	16
28	ST	4	2	4	4	2	16
29	SFA	4	2	2	4	4	16
30	SYS	4	4	2	2	4	16
31	SAS	2	4	0	4	2	12
32	SM	4	2	2	0	4	12
33	TF	2	4	2	2	2	12
34	TR	4	2	2	4	2	14
35	TN	0	4	4	3	2	13
36	WG	0	4	4	2	2	12
Jumlah		103	94	84	91	86	458
X⁻		2,86	2,61	2,33	2,53	2,39	12,72

Lampiran 9

Indeks Kesukaran

Untuk menghitung taraf kesukaran suatu soal digunakan rumus:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Sehingga diperoleh:

Soal No.1

$$TK = \frac{2,86}{4} = 0,72$$

Jadi Indeks kesukaran soal no.1 adalah 0,72 berarti soal termasuk kategori mudah karena $0,70 < 0,72 \leq 1,00$.

Soal No.2

$$IK = \frac{2,61}{4} = 0,65$$

Jadi Indeks kesukaran soal no.1 adalah 0,65 berarti soal termasuk kategori sedang karena $0,30 < 0,65 \leq 0,70$.

Soal No.3

$$IK = \frac{2,33}{4} = 0,58$$

Jadi Indeks kesukaran soal no.1 adalah 0,58 berarti soal termasuk kategori sedang karena $0,30 < 0,58 \leq 0,70$.

Soal No.4

$$IK = \frac{2,53}{4} = 0,63$$

Jadi Indeks kesukaran soal no.4 adalah 0,63 berarti soal termasuk kategori sedang karena $0,30 < 0,63 \leq 0,70$.

Soal No.5

$$IK = \frac{2,34}{4} = 0,59$$

Jadi Indeks kesukaran soal no.5 adalah 0,59 berarti soal termasuk kategori sedang karena $0,30 < 0,59 \leq 0,70$.

*Lampiran 10***Daya Beda Soal (DP)****Kelas Atas**

No	Skor Soal	Skor Total				
	No 1	No 2	No 3	No 4	No 5	
1	4	4	2	4	4	18
2	4	3	4	2	4	17
3	2	4	4	4	2	16
4	2	4	4	2	4	16
5	4	2	2	4	4	16
6	4	4	4	2	2	16
7	4	2	2	4	4	16
8	4	2	4	4	2	16
9	4	4	2	4	2	16
10	4	4	2	2	4	16
11	4	3	0	4	4	15
12	3	4	4	2	2	15
13	2	2	3	4	4	15
14	2	2	2	4	4	14
15	4	2	2	4	2	14
16	4	3	4	3	0	14
17	2	2	4	2	4	14
18	4	4	1	2	2	13
Jumlah	61	55	50	57	54	277

X^-	3,39	3,06	2,78	3,17	3	15,39
-------	------	------	------	------	---	-------

Kelas Bawah

No	Skor Soal	Skor Total				
	No 1	No 2	No 3	No 4	No 5	
1	2	3	4	2	2	13
2	0	4	4	3	2	13
3	2	4	2	2	2	12
4	4	2	4	2	0	12
5	4	0	0	4	4	12
6	4	2	2	2	2	12
7	2	4	0	4	2	12
8	4	2	2	0	4	12
9	2	4	2	2	2	12
10	0	4	4	2	2	12
11	4	2	4	1	0	11
12	4	2	2	1	2	11
13	2	2	1	3	2	10
14	2	2	2	2	2	10
15	4	2	0	2	2	10
16	2	0	1	2	2	7
17	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0
Jumlah	42	39	34	34	32	181
X^-	2,33	2,17	1,89	1,89	1,78	10,06

Lampiran 11**Perhitungan Daya Pembeda Soal (DP)****Soal No.1**

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI} = \frac{3,39 - 2,33}{4} = 0,27$$

Jadi Daya Pembeda (DP) soal no.1 adalah 0,27 berarti soal termasuk *cukup* karena $0,20 \leq 0,27 \leq 0,40$.

Soal No.2

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI} = \frac{3,06 - 2,17}{4} = 0,22$$

Jadi Daya Pembeda (DP) soal no.2 adalah 0,22 berarti soal termasuk *cukup* karena $0,20 \leq 0,22 \leq 0,40$.

Soal No.3

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI} = \frac{2,78 - 1,89}{4} = 0,22$$

Jadi Daya Pembeda (DP) soal no.3 adalah 0,22 berarti soal termasuk *cukup* karena $0,20 \leq 0,22 \leq 0,40$.

Soal No.4

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI} = \frac{3,17 - 1,89}{4} = 0,32$$

Jadi Daya Pembeda (DP) soal no.4 adalah 0,22 berarti soal termasuk *cukup* karena $0,20 \leq 0,32 \leq 0,70$.

Soal No.5

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI} = \frac{3 - 1,78}{4} = 0,30$$

Jadi Daya Pembeda (DP) soal no.1 adalah 0,30 berarti soal termasuk *cukup* karena $0,20 \leq 0,30 \leq 0,40$.

*Lampiran 12***Daftar Nilai Pre-test**

No	Nama Siswa	No Soal					Skor	Nilai	Keterangan (KKM : 75)
		1	2	3	4	5			
1	Adzin Luthfi	2	2	2	2	3	11	55	Tidak Tuntas
2	Alfira Putri Anjelina	4	2	2	1	1	10	50	Tidak Tuntas
3	Alvina Zahra	4	2	2	1	1	10	50	Tidak Tuntas
4	Andi Setiawan	3	2	0	0	3	8	40	Tidak Tuntas
5	Ayu Widya	3	2	0	0	3	8	40	Tidak Tuntas
6	Cipta Adji Prasetya	3	2	0	0	3	8	40	Tidak Tuntas
7	Dhea Olanda	4	4	2	2	3	15	75	Tuntas
8	Dzaki Akmal	2	2	0	2	2	8	40	Tidak Tuntas
9	Elsya Syahputri	4	4	4	4	2	18	90	Tuntas
10	Eriza Ferdiansyah	3	2	0	2	2	9	45	Tidak Tuntas
11	Haneza Putri	4	2	2	1	1	10	50	Tidak Tuntas
12	Ibnu Sina	2	2	2	2	3	11	55	Tidak Tuntas
13	Irbi Damayanti MTD	4	3	4	2	4	17	85	Tuntas
14	Isnaini	2	2	1	3	3	11	55	Tidak Tuntas
15	M. Rizky Riansyah	4	0	2	0	3	9	45	Tidak Tuntas
16	M. Dandy	3	3	0	0	0	6	30	Tidak Tuntas
17	M. Fajar	3	2	1	1	2	9	45	Tidak Tuntas
18	M. Nuruz Zahri	3	2	0	0	3	8	40	Tidak Tuntas
19	M. Farhan	3	2	0	0	3	8	40	Tidak Tuntas
20	M. Dzhafran	3	3	0	0	0	6	30	Tidak Tuntas
21	Nanda Tri Damayanti	3	3	0	0	0	6	30	Tidak Tuntas
22	Naura Jannar. R	2	3	2	3	0	10	40	Tidak Tuntas
23	Nindi Ananda	4	0	0	0	2	6	30	Tidak Tuntas
24	Oriza Satifa	3	2	4	2	2	13	65	Tidak Tuntas
25	Raja Sonang	4	2	2	1	1	10	50	Tidak Tuntas
26	Rauzatul Akbar	3	4	0	3	3	12	65	Tidak Tuntas
27	Revin Ardian	4	2	2	0	2	10	40	Tidak Tuntas
28	Ridha Rizqullah	4	2	2	1	1	10	50	Tidak Tuntas
29	Riska Tia Pratiwi	4	4	0	0	4	12	60	Tidak Tuntas
30	Riski	4	2	2	1	1	10	50	Tidak Tuntas
31	Riski Syahputra	4	4	2	2	4	16	80	Tuntas
32	Rozika Tarich. A	4	2	0	0	3	9	45	Tidak Tuntas
33	Santa Maria	4	3	1	3	3	14	70	Tidak Tuntas

34	Syahira Andini	4	4	0	0	4	12	60	Tidak Tuntas
35	T. Naufal	3	3	0	0	0	6	30	Tidak Tuntas
36	Yurisa windina Fitri	4	4	0	0	4	12	60	Tidak Tuntas

*Lampiran 13***Daftar Nilai Post-Test**

No	Nama Siswa	No Soal					Skor	Nilai	Keterangan (KKM : 75)
		1	2	3	4	5			
1	Adzin Luthfi	4	2	4	2	3	15	75	Tuntas
2	Alfira Putri Anjelina	4	4	4	2	4	18	90	Tuntas
3	Alvina Zahra	4	4	4	3	4	19	95	Tuntas
4	Andi Setiawan	4	4	2	2	4	16	80	Tuntas
5	Ayu Widya	4	4	4	2	2	16	80	Tuntas
6	Cipta Adji Prasetya	4	2	2	1	1	10	50	Tidak Tuntas
7	Dhea Olanda	4	4	4	2	4	18	90	Tuntas
8	Dzaki Akmal	4	4	4	2	2	16	80	Tuntas
9	Elsya Syahputri	4	4	4	4	3	19	95	Tuntas
10	Eriza Ferdiansyah	4	4	4	2	2	16	80	Tuntas
11	Haneza Putri	2	4	4	1	4	15	75	Tuntas
12	Ibnu Sina	3	2	4	2	2	13	65	Tidak Tuntas
13	Irbi Damayanti MTD	4	4	4	4	3	19	95	Tuntas
14	Isnaini	4	2	2	2	3	13	65	Tidak Tuntas
15	M. Rizky Riansyah	4	0	2	1	0	7	35	Tidak Tuntas
16	M. Dandy	2	4	3	4	2	15	75	Tuntas
17	M. Fajar	4	4	1	2	4	15	75	Tuntas
18	M. Nuruz Zahri	4	2	4	2	2	14	70	Tidak Tuntas
19	M. Farhan	4	4	4	2	2	16	80	Tuntas
20	M. Dzhafran	4	4	3	2	2	15	75	Tuntas
21	Nanda Tri Damayanti	4	3	3	3	3	16	80	Tuntas
22	Naura Jannar. R	4	4	4	1	2	15	75	Tuntas
23	Nindi Ananda	4	4	2	2	3	15	75	Tuntas
24	Oriza Satifa	4	4	4	4	3	19	95	Tuntas
25	Raja Sonang	2	4	4	2	4	16	80	Tuntas
26	Rauzatul Akbar	4	4	2	2	4	16	80	Tuntas
27	Revin Ardian	4	4	4	1	4	17	85	Tuntas
28	Ridha Rizqullah	4	4	4	2	4	18	90	Tuntas
29	Riska Tia Pratiwi	4	4	4	2	2	16	80	Tuntas
30	Riski	3	4	4	2	2	15	75	Tuntas
31	Riski Syahputra	4	3	2	3	3	15	75	Tuntas
32	Rozika Tarich. A	4	4	1	4	4	17	85	Tuntas
33	Santa Maria	4	4	3	4	4	19	95	Tuntas

34	Syahira Andini	4	4	4	3	3	18	90	Tuntas
35	T. Naufal	4	4	0	0	4	12	60	Tidak Tuntas
36	Yurisa windina Fitri	4	4	4	4	3	19	95	Tuntas

Lampiran 14Uji Normalitas Data *Pre-Test*

$$\begin{aligned}
 \text{Langkah 1 : Rentang (R)} &= \text{Nilai Tertinggi} - \text{Nilai Terendah} \\
 &= 95 - 30 \\
 &= 65
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Langkah 2 : Banyak Kelas Interval} &= 1 + 3,3 \log n \\
 &= 1 + 3,3 \log 36 \\
 &= 1 + 3,3 \cdot 1,56 \\
 &= 6,15 \text{ (dibulatkan 6)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Langkah 3 : Panjang Kelas Interval (P)} &= \frac{R}{K} \\
 &= \frac{65}{6} \\
 &= 10,83
 \end{aligned}$$

Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi *Pre-Test* Siswa

Interval	F	Xi	Xi²	FXi	FXi²
30 - 40	13	35	1225	455	15925
41 - 51	10	46	2116	460	21160
52 - 62	6	57	3249	342	19494
63 - 73	3	68	4624	204	13872
74 - 84	2	79	6241	158	12482
85 - 95	2	90	8100	180	16200
Jumlah	36	375	25555	1810	99133

Langkah 4 : Mencari Nilai Rata-Rata (X)

$$X = \frac{\sum fxi}{n} = \frac{1810}{36} = 50,27$$

Langkah 5 : Mencari Simpangan Baku

$$S = \sqrt{\frac{n \cdot \sum fXi^2 - (\sum fXi)^2}{n(n-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{36 \cdot 99133 - (1810)^2}{36(36-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{3568788 - 3276100}{36 \cdot 35}}$$

$$S = \sqrt{\frac{292688}{1.260}}$$

$$S = \sqrt{232,29}$$

$$S = 15,24$$

Langkah 6 : Membuat tabel penolong

Batas Kelas	Z Skor	Z Tabel	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan fe	Frekuensi Pengamat f0
29,5	-1,36	0,0869	0,1742	2,2646	13
40,5	-0,64	0,2611	0,2708	2,708	10
51,5	0,08	0,5319	0,2438	1,4628	6
62,5	0,80	0,2881	0,1476	0,4428	3
73,5	1,52	0,4357	0,0521	1,8756	2
84,5	2,25	0,4878	0,0103	0,3708	2
94,5	2,90	0,4981			

Keterangan:

- Batas Kelas (x) = Batas Bawah – 0,5
- Z-Skor = $\frac{x-x}{s_1}$
- Z-tabel = Luas yang ada ditabel distribusi

- d. Luas daerah $Z_2 - Z_1$
 e. Frekuensi harapan (f_e) = Luas daerah x banyak data
 f. Frekuensi (f_0) = Banyak data yang muncul

$$\begin{aligned}
 \text{g. } X^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(o_i - E_i)^2}{E_i} \\
 &= \frac{(1-2,2646)^2}{2,2646} + \frac{(1-2,708)^2}{2,708} + \frac{(1-1,4628)^2}{1,4628} + \frac{(1-0,4428)^2}{0,4428} + \frac{(1-1,8756)^2}{1,8756} + \\
 &\quad \frac{(1-3,708)^2}{0,3708} = 4,12
 \end{aligned}$$

Kemudian disesuaikan dengan tabel distribusi normal pada erajat kebebasan (dk) = $k - 1 = 6 - 1 = 5$. Pada tabel distribusi chi kuadrat (χ^2) diperoleh chi kuadrat (χ^2) pada taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan $dk_{(5)} = 11,07$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$, atau $4,61 < 11,07$. Dengan demikian, nilai *pre-test* eksperimen siswa berdistribusi normal.

Lampiran 15

Uji Normalitas Data *Pre-Test*

$$\begin{aligned} \text{Langkah 1 : Rentang (R)} &= \text{Nilai Tertinggi} - \text{Nilai Terendah} \\ &= 95 - 35 \\ &= 60 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Langkah 2 : Banyak Kelas Interval} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 36 \\ &= 1 + 3,3 \cdot 1,56 \\ &= 6,15 \text{ (dibulatkan 6)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Langkah 3 : Panjang Kelas Interval (P)} &= \frac{R}{K} \\ &= \frac{60}{6} \\ &= 10 \end{aligned}$$

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi *Post-Test* Siswa

Interval	F	Xi	Xi²	FXi	FXi²
35 - 45	1	40	1600	40	1600
46 - 56	1	51	2601	51	2601
57 - 67	3	62	3844	186	11532
68 - 78	10	73	5329	730	53260
79 - 89	11	84	7056	924	77616
90 - 100	10	95	9025	950	90250
Jumlah	36	405	29455	2881	236859

Langkah 4 : Mencari Nilai Rata-Rata (X)

$$X = \frac{\sum fxi}{n} = \frac{2881}{36} = 80,03$$

Langkah 5 : Mencari Simpangan Baku

$$S = \sqrt{\frac{n \cdot \sum fXi^2 - (\sum fXi)^2}{n(n-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{36 \cdot 236859 - (2881)^2}{36(36-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{85269340 - 8300161}{36(35)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{226763}{1.260}}$$

$$S = \sqrt{179,97}$$

$$S = 13,42$$

Langkah 6 : Membuat tabel penolong

Batas Kelas	Z Skor	Z Tabel	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan fe	Frekuensi Pengamat f0
34,5	-3,39	0,4997	0,2154	0,2154	1
45,5	-2,57	0,2843	0,2442	0,2442	1
56,5	-1,75	0,0401	0,1361	0,4083	3
67,5	-0,93	0,1762	0,0427	0,427	10
78,5	-0,11	0,1335	0,1054	1,1594	11
89,5	0,71	0,2389	0,654	1,654	10
99,5	1,45	0,0735			

Keterangan:

- Batas Kelas (x) = Batas Bawah – 0,5
- Z-Skor = $\frac{x-x}{s_1}$
- Z-tabel = Luas yang ada ditabel distribusi
- Luas daerah $Z_2 - Z_1$

e. Frekuensi harapan (f_e) = Luas daerah x banyak data

f. Frekuensi (f_o) = Banyak data yang muncul

$$\begin{aligned}
 \text{g. } X^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(o_i - E_i)^2}{E_i} \\
 &= \frac{(1-0,2154)^2}{0,2154} + \frac{(1-0,2442)^2}{0,2442} + \frac{(1-0,4083)^2}{0,4083} + \frac{(1-0,427)^2}{0,427} + \frac{(1-1,1594)^2}{1,1594} + \\
 &\quad \frac{(1-1,654)^2}{1,654} = 7,11
 \end{aligned}$$

Kemudian disesuaikan dengan tabel distribusi normal pada erajat kebebasan (dk) = $k - 1 = 6 - 1 = 5$. Pada tabel distribusi chi kuadrat (χ^2) diperoleh chi kuadrat (χ^2) pada taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan $dk_{(5)} = 11,07$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$, atau $7,11 < 11,07$. Dengan demikian, nilai *pre-test* eksperimen siswa berdistribusi normal.

Lampiran 16

Uji Homogenitas Data *Pre-Test* Dan *Post-Test*

Uji homogenitas yang digunakan adalah uji *Fisher*, dengan rumus

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkeci}}$$

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka H_0 diterima

Statistik	Eksperimen	
	Pretest	Posttest
Varians (S^2)	15,24	13,42
F_{hitung}	1,14	
$F_{tabel(0.05;35;35)}$	1,84	

$$\begin{aligned} F_{hitung} &= \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkeci}} \\ &= \frac{15,24}{13,42} \\ &= 1,14 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan, diperoleh $F_{hitung} = 1,14$ dan $F_{tabel} = 1,84$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan ($dk = 36 - 1$) = 35. Berdasarkan hasil yang diperoleh tersebut, dapat disimpulkan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}(1,14 < 1,84)$ maka H_0 diterima, artinya varians data hasil penelitian dari kelas eksperimen ini homogen.

Lampiran 16**Uji Hipotesis Satu Sampel**

Hipotesis Statistik

Untuk menguji hipotesis menggunakan rumus :

$$t_h = \frac{X - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

H_0 ditolak apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$

Dari data diperoleh sumber variansi

Sumber Varians	Nilai
N	36
Standar deviasi	13,42
\bar{x}	80,03
μ_0	25

$$t_h = \frac{X - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

$$= \frac{80,03 - 25}{\frac{13,42}{\sqrt{36}}}$$

$$t_h = 24,57$$

Dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = 36 - 1$) = 35 diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $24,57 > 1,69$ maka H_0