

**Efektivitas Pembelajaran *Blended Learning*
Berbantu Video Pembelajaran
Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah
Materi SPLTV Kelas X MA Shofa Marwa**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Ilmu Pendidikan Matematika



Oleh: **GITA INTASIA PRATIWI**

NIM: 1808056040

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMRANG
TAHUN 2022**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Gita Intasia Pratiwi

NIM : 1808056040

Jurusan : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN *BLENDED LEARNING*
BERBANTU VIDEO PEMBELAJARAN TERHADAP
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATERI SPLTV
KELAS X MA SHOFA MARWA**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 28 Desember 2022
Pembuat pernyataan



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan Semarang
Telp.024-7601295 Fax.7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Efektivitas Pembelajaran *Blended Learning* Berbantu Video Pembelajaran Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi SPLTV Kelas X MA Shofa Marwa

Penulis : Gita Intasia Pratiwi

NIM : 1808056040

Jurusan : Pendidikan Matematika

Telah diujikan dalam sidang tugas akhir oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Matematika.

Semarang, 6 Januari 2023

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang,

Dyan Falasifa Tsani, S.Pd.I., M. Pd.
NIP.

Sekretaris Sidang,

Ariska Kurnia Rachmawati, M.Sc.
NIP. 198908112019032019

Penguji Utama I

Dr. Saminanto, S.Pd., M.Sc.
NIP.197206042003121002

Penguji Utama II

Ulliya Fitriani, S.Pd.I.,M.Pd.
NIP. 198708082016012901



Pembimbing I

Dyan Falasifa Tsani, S.Pd.I., M. Pd.
NIP.

Pembimbing II

Ayus Riana Isnawati, M.Sc.
NIP. 198510192019032014

Gita Intasia Pratiwi
NIM: 1808056040

NOTA DINAS

Semarang, 22 Desember 2022

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

Dengan ini beritahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN *BLENDED LEARNING* BERBANTU
VIDEO PEMBELAJARAN TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH MATERI SPLTV KELAS X MA SHOFA MARWA
Nama : Gita Intasia Pratiwi
NIM : 1808056040
Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diajukan dalam sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing I,



Dyan Falasifa Tsani, S.Pd.I, M.Pd

NOTA DINAS

Semarang, 12 Desember 2022

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

Dengan ini beritahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN *BLENDED LEARNING* BERBANTU
VIDEO PEMBELAJARAN TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH MATERI SPLTV KELAS X MA SHOFA MARWA
Nama : Gita Intasia Pratiwi
NIM : 1808056040
Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diajukan dalam sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing II,



Ayus Riana Isnawati, M.Sc
NIP 198510192019032014

ABSTRAK

Judul : *Efektifitas Pembelajaran Blended Learning Berbantu Video Pembelajaran Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi SPLTV Kelas X MA Shofa Marwa*

Penulis: Gita intasia pratiwi

Nim : 1808056040

Kemampuan pemecahan masalah matematika merupakan kemampuan dimana siswa berupaya mencari jalan keluar dalam mencapai tujuan tertentu yang memerlukan kesiapan, kreativitas, dan pengetahuan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah pembelajaran *Blended Learning* berbantu video pembelajaran efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah materi sistem persamaan linear tiga variabel. Penelitian ini dilakukan di MA Shofa Marwa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif eksperimen menggunakan *Pretest Posttest Control Group Design*, dengan teknik pengambilan sampel yaitu *Cluster Random Sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: *Blended Learning* berbantu video pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang mengikuti pembelajaran *Blended Learning* berbasis video pembelajaran lebih tinggi dari kemampuan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Hal ini berarti bahwa pembelajaran *Blended Learning* berbantu video pembelajaran efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah materi SPLTV kelas X MA Shofa Marwa.

Kata Kunci: *Blended Learning*, Video Pembelajaran, Kemampuan Pemecahan Masalah

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, yang kita nantikan syafaatnya. Skripsi berjudul “Efektivitas Pembelajaran *Blended Learning* Berbantu Video Pembelajaran Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi SPLTV Kelas X MA Shofa Marwa” disusun guna memenuhi tugas dan persyaratan akhir untuk memperoleh gelar (S1) Pendidikan Matematika. Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik tidak lepas oleh bantuan dan do’a dari semua pihak. Penulis dengan segala kerendahan hati mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang membantu. Ucapan terimakasih secara khusus penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. Imam Taufiq, M. Ag. Selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Dr. H. Ismail, M. Ag. Selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
3. Yuila Romadiastri, S. Si., M. Sc., Selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika Uin Walisongo Semarang.

4. Dyan Falasifa Tsani, S.Pd.I, M.Pd. dan Ayus Riana Isnawati, M.Sc selaku pembimbing I dan pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Dr. Saminanto, S.Pd., M. Sc. selaku wali dosen penulis yang senantiasa membantu dan membimbing penulis.
6. Dosen Jurusan Pendidikan Matematika yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis selama di bangku kuliah.
7. Kepala Sekolah MA Shofa Marwa beserta dewan guru yang telah mengizinkan dan membantu penulis selama melakukan penelitian di sekolah tersebut.
8. Orang tua tercinta, Bapak Tarlim dan Ibu Wagiyem, yang telah memberikan segala doa dan dukungan berupa moral maupun material.
9. Adik tersayang, Ibrahim Movit, terimakasih telah menjadi adik yang sangat baik.
10. Teman-teman tersayang Maulida Zulfa Aini, Nur Laili Mahmudah, Nabila Ayu Pertiwi, Nurul Umamah, Fatima Sulistyaningrum, Alfi Ulfiani Zuhairoh, Riris April Liani, Latifatur Roziqoh, Nurul Mualimah, dan Rikhlatu Sheila yang telah membantu, menemani dan memberikan dukungan selama penulis menyelesaikan skripsi ini.

11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penyelesaian skripsi ini.

Penulis ucapkan terimakasih yang sebanyak-banyaknya semoga Allah SWT membalas kebaikan dengan balasan sebaik-baiknya. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran diperlukan dari berbagai pihak. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk berbagai pihak.

Semarang, 28 Desember 2022
Peneliti

Gita Intasia Pratiwi
NIM. 1808056040

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN.....	i
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	9
C. Batasan Masalah	10
D. Rumusan masalah	10
E. Tujuan penelitian.....	11
F. Manfaat penelitian	11
BAB II LANDASAN PUSTAKA	13
A. Kajian Teori.....	13
1. Efektivitas Pembelajaran <i>Blended Learning</i>	13
2. Video pembelajaran.....	21
3. Pembelajaran langsung (<i>Direct Instruction</i>).....	26
4. Kemampuan pemecahan masalah	29
5. Sistem persamaan linear tiga variabel.....	34
B. Kajian Penelitian Yang Relevan	39
C. Kerangka Berpikir	41
D. Hipotesis Penelitian.....	45

BAB III METODE PENELITIAN	46
A. Jenis Penelitian	46
B. Tempat Dan Waktu Penelitian	48
1. Tempat penelitian	48
2. Waktu penelitian.....	48
C. Populasi Dan Sampel Penelitian.....	48
1. Populasi	48
2. Sampel.....	49
D. Definisi Operasional Variabel.....	49
E. Prosedur Penelitian.....	52
F. Teknik Pengumpulan Data	53
G. Analisis Instrumen.....	54
H. Teknik Analisis Data.....	60
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	69
A. Deskripsi Hasil Penelitian	69
B. Hasil Uji Hipotesis	71
C. Pembahasan.....	83
D. Keterbatasan Penelitian.....	88
BAB V PENUTUP.....	90
A. Kesimpulan	90
B. Saran.....	90
DAFTAR PUSTAKA.....	92
LAMPIRAN	98

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Langkah Polya dan Indikator Pemecahan Masalah	33
Tabel 2. 2	Kompetensi Dasar dan Kompetensi Inti	34
Tabel 3. 1	Desain Penelitian	47
Tabel 3. 2	Kriteria Validitas Instrumen	56
Tabel 3. 3	Klasifikasi Tingkat Kesukaran	58
Tabel 3. 4	Klasifikasi Indeks Daya Beda	60
Tabel 4. 1	Hasil Uji Validitas Instrumen <i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i>	72
Tabel 4. 2	Kriteria Koefisien Korelasi Reabilitas Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	73
Tabel 4. 3	Hasil Uji Coba Reabilitas Instrumen <i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i>	73
Tabel 4. 4	Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen	74
Tabel 4. 5	Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen <i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i>	75
Tabel 4. 6	Kriteria Indeks Daya Pembeda	76
Tabel 4. 7	Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen <i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i>	76
Tabel 4. 8	Hasil Uji Normalitas Data Awal	78
Tabel 4. 9	Hasil Uji Homogenitas Data Awal	79
Tabel 4. 10	Hasil Uji Kesamaan Rata-Rata Data Awal	80
Tabel 4. 11	Hasil Uji Normalitas Data Akhir	81
Tabel 4. 12	Hasil Uji Homogenitas Data Akhir	82
Tabel 4. 13	Hasil Uji Hipotesis Independen Sample T-Test	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir.....	44
------------------------------------	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Profil Sekolah	99
Lampiran 2: Daftar Nama Siswa Kelas Uji Coba	100
Lampiran 3: Daftar Nama Kelas Eksperimen	101
Lampiran 4: Daftar Nama Siswa Kelas Kontrol	102
Lampiran 5: Instrumen Soal <i>Pretest</i>	103
Lampiran 6: Instrumen Soal <i>Posttest</i>	104
Lampiran 7: Penyelesaian Soal <i>Pretest</i>	107
Lampiran 8: Penyelesaian Soal <i>Posttest</i>	120
Lampiran 9: Pedoman Penskoran	133
Lampiran 10: Hasil Uji Coba Instrumen <i>Pretest</i>	135
Lampiran 11: Hasil Uji Coba Instrumen <i>Posttest</i>	136
Lampiran 12: Uji Validitas Instrumen <i>Pretest</i>	137
Lampiran 13: Uji Validitas Instrumen <i>Posttest</i>	140
Lampiran 14: Uji Reabilitas Instrumen <i>Pretest</i>	143
Lampiran 15: Uji Reabilitas Instrumen <i>Posttest</i>	145
Lampiran 16: Uji Tingkat Kesukaran Instrumen <i>Pretest</i>	147
Lampiran 17: Uji Tingkat Kesukaran Instrumen <i>Posttest</i>	149
Lampiran 18: Uji Daya Beda Instrumen <i>Pretest</i>	151
Lampiran 19: Uji Daya Beda Instrumen <i>Posttest</i>	154
Lampiran 20: Daftar Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	157
Lampiran 21: Daftar Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	158
Lampiran 22: Daftar Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	159
Lampiran 23: Daftar Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	160

Lampiran 24 Uji Normalitas Data Awal Kelas Eksperimen	161
Lampiran 25: Uji Normalitas Data Awal Kelas Kontrol	163
Lampiran 26: Uji Homogenitas Data Awal	165
Lampiran 27: Uji Kesamaan Rata-Rata Data Awal	166
Lampiran 28 Uji Normalitas Data Akhir Kelas Eksperimen	169
Lampiran 29: Uji Normalitas Data Akhir Kelas Kontrol	171
Lampiran 30: Uji Homogenitas Data Akhir	173
Lampiran 31: Uji Hipotesis	174
Lampiran 32: RPP	177
Lampiran 33: Surat Izin Penelitian	211
Lampiran 34: Surat Keterangan Melakukan Penelitian	212
Lampiran 35: Hasil <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	213
Lampiran 36 Hasil <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	217
Lampiran 37 Dokumentasi Penelitian	222

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika ialah ilmu umum yang menjadi dasar perkembangan teknologi terkini (Oktaviani & Rokhman, 2014). Matematika memiliki potensi besar untuk membekali siswa dengan beragam kemampuan dan sikap yang diperlukan untuk hidup cerdas di lingkungannya (Rohman et al., 2020). Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang siswanya di tuntut untuk mempunyai kemampuan pemecahan masalah (Kirana, 2021).

Pentingnya kemampuan pemecahan masalah diungkapkan oleh Huitt (1992) yang menyatakan bahwa transisi baru untuk era informasi telah memusatkan perhatian pada proses pemecahan masalah dan pengambilan keputusan. Dalam Kurikulum 2013 yang diberlakukan oleh pemerintah salah satunya memfokuskan siswa pada kemampuan memecahkan masalah. Hal ini tertuang dalam Lampiran IV Permendikbud Nomor 81 A (2013) yang menyatakan bahwa, siswa perlu didorong untuk bekerja memecahkan masalah, menemukan segala

sesuatu untuk dirinya, dan berupaya keras mewujudkan ide-idenya.

Kemampuan untuk menyelesaikan masalah dinamakan pemecahan masalah (Fitriyah & Khaerunisa, 2018). Pemecahan masalah matematika adalah kegiatan matematika yang penting bagi guru dan siswa di semua tingkatan, dari sekolah dasar hingga sekolah menengah (Musriandi, 2017). Sejalan dengan itu, kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan dari pembelajaran matematika yang tidak hanya terpaku pada kemampuan menghitung bilangan saja. (Sahrudin, 2014). Kemampuan pemecahan masalah matematika memberi manfaat kepada siswa dalam kehidupan nyata, sehingga kemampuan pemecahan masalah matematika menjadi tujuan utama dari pembelajaran matematika (Kirana, 2021). Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam pelajaran matematika agar siswa mampu memecahkan berbagai masalah, baik dalam bidang akademik maupun dalam kehidupan sehari-hari (Adhar, 2012).

Beberapa pernyataan tersebut mengarah pada kesimpulan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan bidang penting dalam pembelajaran matematika. Namun pada kenyataannya, hasil pembelajaran matematika tidak menunjukkan hasil yang maksimal dalam kemampuan pemecahan masalah. Hasil survey *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan *Programme for International Student Assessment* (PISA) menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa di Indonesia dalam pembelajaran matematika tergolong rendah. Data TIMSS tahun 2015 menunjukkan bahwa siswa di Indonesia memiliki kemampuan pemecahan masalah yang rendah dalam pembelajaran matematika. Data TIMSS tahun 2015 menunjukkan Indonesia menempati urutan ke-44 dari 49 negara peserta dengan skor rata-rata 397. Pada kategori matematika, Indonesia menempati urutan ke-7 dari bawah dengan skor rata-rata 379. Negara Indonesia berada pada peringkat ke-44 dari 49 negara peserta dengan skor perolehan rata-rata 397, dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat masalah pada kemampuan pemecahan masalah siswa.

Penelitian oleh Sugiman dan Dian. P. S (2016), membuktikan bahwa kemampuan siswa dalam pemecahan masalah tergolong cukup rendah. Hal ini terlihat dari jumlah siswa yang masih tergolong rendah melebihi 50%. Persentase dari siswa dengan kemampuan pemecahan masalah tinggi sebesar 11,77%, sedangkan persentase siswa dengan kemampuan pemecahan masalah sedang/cukup sebesar 35,29% dan 52,94% siswa dengan kemampuan pemecahan masalah sangat rendah.

Fakta tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika masih rendah. Hal tersebut terjadi juga di MA Shofa Marwa. Dari hasil wawancara yang peneliti lakukan dengan guru matematika di sekolah tersebut pada tanggal 8 Agustus 2022, menunjukkan bahwa sebagian besar siswa di kelas X MA Shofa Marwa tidak dapat menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika dengan benar di berbagai materi matematika salah satunya pada materi sistem persamaan linear tiga variabel. Siswa terbiasa mengerjakan soal rutin sehingga ketika di beri soal nonrutin siswa sulit dan bingung untuk menyelesaikan soal terutama pada soal SPLTV dalam bentuk cerita.

Pada soal yang ditemui siswa, siswa kurang teliti dalam mengidentifikasi fakta pada soal cerita SPLTV, siswa bingung dalam merubah unsur-unsur yang diketahui pada soal cerita SPLTV ke dalam bentuk model matematikanya, siswa kesulitan menentukan langkah-langkah penyelesaian yang sesuai dengan apa yang diketahui dari soal cerita SPLTV ketika menemui soal yang berbeda dengan soal yang dicontohkan oleh guru, siswa kesulitan dalam menafsirkan solusi dari permasalahan soal cerita SPLTV.

Penelitian terdahulu juga menyebutkan bahwa seringkali siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah materi SPLTV, Kesulitan siswa untuk menyelesaikan soal SPLTV umumnya dikarenakan tidak memahami konsep, tidak memahami situasi masalah dalam soal dan tidak mampu membuat model matematikanya (Siasa, 2018). Kesulitan-kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan SPLTV akan berdampak pada capaian kompetensi pada materi SPLTV menjadi rendah.

Dari hasil wawancara, rendahnya kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki siswa juga dapat dilihat dari kegiatan belajar mengajar yang belum

bersifat *student center*, terlebih pada pembelajaran pascadaring saat ini. Hal tersebut berakibat pada kemampuan siswa dalam menggali informasi yang tidak maksimal dan kurang aktifnya siswa dalam pembelajaran, hal itu berpengaruh dalam kemampuan pemahaman soal-soal nonrutin yang diberikan guru. Oleh sebab itu, saat proses pembelajaran siswa tidak berani bertanya ataupun menyampaikan pendapatnya mengenai apa yang belum mereka pahami dalam memecahkan masalah dan hanya aktif untuk mencatat apa yang disampaikan oleh guru di papan tulis tanpa harus memahami esensi dari pemecahan masalah yang ada. Fatalnya, pencapaian tujuan pembelajaran kurang optimal. Agar siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika, perlu dikembangkan model pembelajaran yang memungkinkan siswa lebih aktif dan mampu mengungkapkan pikirannya.

Model pembelajaran merupakan suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial (Trianto, 2010). Pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan zaman akan lebih efisien dan efektif dengan pemilihan

model pembelajaran yang tepat. mengingat teknologi yang kian berkembang pesat memudahkan pengguna teknologi dapat belajar dimana saja. Salah satu solusi dalam proses pembelajaran agar relevan dengan perkembangan zaman adalah pembelajaran terpadu (*Blended Learning*). Hal tersebut diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan Yusuf mengenai penerapan *Blended Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP yang hasilnya terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis setelah menggunakan model pembelajaran tersebut.

Blended Learning merupakan pembelajaran kombinasi antara penyampaian pembelajaran tatap muka dengan pembelajaran berbasis komputer dan komputer secara *online* (Munir, 2017). Tujuan *Blended Learning* ialah memberikan kesempatan bagi pelajar agar tercipta belajar secara mandiri, berkelanjutan, dan berkembang sehingga kegiatan belajar mengajar lebih menjadi efektif, efisien, dan menarik (Kirana, 2021). Model pembelajaran *Blended Learning* memberikan lebih banyak kesempatan untuk dapat meningkatkan berbagai metode pembelajaran yang diterapkan dengan media yang berbeda dan waktu

yang fleksibel. Dengan model pembelajaran ini diharapkan kualitas kemampuan pemecahan masalah siswa akan meningkat, karena lebih banyak kesempatan untuk bertanya kepada guru, teman atau mengakses internet dalam setiap pembelajaran dan siswa lebih aktif dalam mencari informasi serta dapat berdiskusi dengan guru diluar jam pelajaran sekolah. Pembelajaran ini dikombinasikan dengan pembelajaran *Blended Learning* berbantu video pembelajaran.

Penggunaan video pembelajaran dapat meningkatkan perhatian dan minat siswa dalam belajar serta meningkatkan minat siswa terhadap matematika (Apsari, 2020). Media video berpotensi menarik minat siswa karena dengan media video siswa dapat menyaksikan dan membayangkan apa yang sedang disajikan saat memutar video tersebut (Khaedar & Hs, 2022). Media video adalah media yang menyediakan alat bantu audio dan visual dengan pesan pembelajaran yang mencakup konsep, prinsip, prosedur, aplikasi teori pengetahuan untuk membantu pembelajaran (dalam Pratama, 2021). Melalui media ini, siswa tidak hanya terampil dalam penggunaan teknologi informasi yang sedang berkembang, tetapi

juga meningkatkan kemampuan matematisnya terutama kemampuan pemecahan masalah guna mencapai tujuan pembelajaran yang berpengaruh pada kualitas pendidikan di Indonesia. (Palera et al., 2020).

Berdasarkan beberapa persoalan yang penulis uraikan di atas, Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah pembelajaran *Blended Learning* berbantu video pembelajaran efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah materi SPLTV siswa kelas X MA Shofa Marwa.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Kemampuan pemecahan masalah pada materi SPLTV siswa kelas X MA Shofa Marwa belum optimal.
2. Penyebab belum optimalnya kemampuan pemecahan masalah siswa adalah proses pembelajaran yang dilaksanakan masih berpusat pada guru.

3. Belum optimalnya penggunaan media pembelajaran yang dapat membantu proses pembelajaran.

C. Batasan Masalah

Mengingat keterbatasan kemampuan peneliti serta menghindari keluasan penelitian dan agar tidak menyimpang dari ruang lingkup penelitian, maka peneliti fokus pada masalah sebagai berikut:

1. Model pembelajaran *Blended Learning* berbantu video pembelajaran, pada kelas eksperimen dan model pembelajaran langsung (*direct instruction*) pada kelas kontrol.
2. Kemampuan yang di ukur adalah pemecahan masalah matematis peserta didik.
3. Penelitian ini dilakukan pada kelas X semester genap tahun pelajaran 2022 di Madrasah Aliyah Shofa Marwa.

D. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah peneliti kemukakan, maka rumusan masalah yang diambil adalah “Apakah Pembelajaran *Blended Learning* Berbantu Video Pembelajaran Efektif

Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi SPLTV Kelas X MA Shofa Marwa?"

E. Tujuan penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui Efektivitas Pembelajaran *Blended Learning* Berbantu Video Pembelajaran Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi SPLTV Kelas X MA Shofa Marwa.

F. Manfaat penelitian

1. Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan keilmuan mengenai metode *Blended Learning* yang membantu siswa mempelajari kemampuan pemecahan masalah, menumbuhkan pemikiran peneliti dan pembaca, serta memberikan suasana baru di dalam kelas.

2. Praktis

Manfaat dari penelitian ini yaitu :

- a. Melansirkan fakta empiris tentang pembelajaran metode belajar *Blended Learning* berbantu video pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik.

- b. Untuk peneliti, penelitian ini memberi pengalaman nyata tentang penggunaan metode belajar *Blended Learning* berbantu video pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik.
- c. Untuk peserta didik, mendapatkan pengalaman belajar yang baru dan menambah minat belajar pada mata pelajaran matematika sehingga kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik membaik.
- d. Untuk guru, menjadikan ini sebagai media pada metode belajar sehingga lebih efektif dalam mendidik peserta didik.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Efektivitas Pembelajaran *Blended Learning*

Efektivitas dalam pembelajaran diartikan sebagai keberhasilan siswa dalam mencapai tujuan tertentu (Sudjana, 1990). Untuk mengetahui keefektifan proses belajar mengajar dapat dilakukan dengan cara memberikan tes kepada siswa, karena hasil tes tersebut dapat digunakan sebagai alat untuk evaluasi proses pembelajaran (Trianto, 2014).

Belajar diartikan sebagai proses perubahan tingkah laku sebagai hasil interaksi individu dengan lingkungan (Padangsidimpuan, 2017). Adapun menurut Gagne belajar adalah proses dimana suatu organisme mengubah tingkah lakunya sebagai hasil dari (Feida, 2020).

Pembelajaran adalah proses interaksi antara siswa dan pendidik dalam lingkungan belajar dengan materi pembelajaran, metode penyampaian, strategi pengajaran, dan sumber belajar (Padangsidimpuan, 2017). Belajar dan pembelajaran adalah kegiatan yang direncanakan

untuk mencapai tujuan tertentu yang ditandai dengan partisipasi komponen yang saling (Hanafy et al., 2014).

Blended Learning terdiri dari kata *blended* (kombinasi atau campuran) dan *learning* (belajar). Istilah lain yang sering digunakan adalah *Hybrid Course* (*hybrid* ialah campuran atau kombinasi, *course* ialah mata kuliah atau mata pelajaran). Menurut Munir (2017), *Blended Learning* mengacu pada pembelajaran yang menggabungkan atau memadukan pembelajaran tatap muka dan pembelajaran berbasis komputer (*online* dan *offline*).

Pembelajaran bauran (*Blended Learning*) menurut Dwiyo (dalam Husamah, 2014) ialah pembelajaran yang menggabungkan pembelajaran tatap muka dengan pembelajaran berbasis komputer (*offline* dan *online*). *Blended Learning* adalah model pembelajaran yang menggabungkan pembelajaran tatap muka tradisional dengan pembelajaran *online* atau jarak jauh melalui penggunaan sumber belajar *online* (terutama berbasis web), serta berbagai pilihan komunikasi yang tersedia bagi guru dan siswa. Konten yang

disampaikan secara daring berkisar antara 30%-79% (Elisa Susanti, Ridho Harta Dion, 2018).

Secara mendasar terdapat tiga tahapan dasar dalam model *Blended Learning* yang mengacu pembelajaran berbasis media informasi, seperti yang diusulkan oleh Grant Ramsay (dalam Tommi, 2019), yakni: (1) *seeking of information*, (2) *acquisition of information*, dan (3) *synthesizing of knowledge*. Tahapan-tahapan tersebut adalah tahapan pembelajaran *Blended Learning* yang akan digunakan pada penelitian ini.

Tahap *seeking of information* mencakup tahapan pencarian informasi dari berbagai sumber informasi yang tersedia di media maupun internet, memilih secara kritis sumber penyedia informasi dengan berpatokan pada *content of relevation*, *content of validity/releability*, dan *academic clarity*. Pada tahap ini guru berperan sebagai pakar yang dapat memberikan masukan dan nasehat guna membatasi siswa dari banyaknya informasi yang sejenis dalam media informasi. Secara khusus pada penitian ini, peneliti memberikan link vidoe pembelajaran kepada siswa agar siswa

menyaksikan video tersebut sebelum pembelajaran dimulai.

Tahap *acquisition of information*, siswa secara individu maupun kelompok berupaya untuk menemukan, memahami, serta mengkonfrontasikan ide atau gagasan yang telah ada dalam pikiran pelajar. Selanjutnya siswa menginterpretasikan informasi atau pengetahuan dari berbagai sumber yang tersedia sampai mereka mampu mengkomunikasikan kembali dan menginterpretasikan ide-ide dan hasil interpretasinya menggunakan fasilitas TIK. Pada tahap ini, siswa mencatat hasil pengamatannya melalui video pembelajaran yang sudah diberikan, serta siswa berlatih menyelesaikan soal yang diberikan.

Tahap terakhir yaitu *synthesizing of knowledge*. Pada tahap ini siswa mengkonstruksi atau merekonstruksi pengetahuan melalui proses asimilasi dan akomodasi yang berdasarkan dari hasil analisis, diskusi dan perumusan kesimpulan dari informasi yang diperoleh. Pada tahap ini siswa menyampaikan hasil penyelesaian dari soal yang diberikan dan dibimbing guru untuk berdiskusi

bersama mengenai penyelesaian soal permasalahan. Serta siswa menyimpulkan mengenai informasi yang sudah di dapat.

Menurut Husamah (2014), pembelajaran *Blended Learning* mempunyai beberapa tujuan. Diantaranya sebagai berikut:

- a. Membantu siswa berkembang menjadi lebih baik dalam proses pembelajaran sesuai dengan gaya belajar dan preferensi dalam belajar.
- b. Menyediakan peluang praktis dan realistis bagi pendidik dan siswa untuk pembelajaran secara mandiri, bermanfaat, dan terus berkembang.
- c. Meningkatkan jadwal yang fleksibel bagi siswa dengan digabungkannya aspek terbaik dari tatap muka dengan pembelajaran.

Berikut beberapa komponen dalam pembelajaran *Blended Learning* menurut Hima (2015):

- a. *Face-to-face learning.*
- b. *E-learning offline.*
- c. *E-learning online.*
- d. *Mobile learning.*

Menurut Husamah (2014), *Blended Learning* memiliki beberapa karakteristik, yaitu:

- a. Terdapat dua kegiatan dalam pembelajaran *Blended Learning* yaitu, pembelajaran dengan tatap muka dan pembelajaran *online*. Kegiatan pembelajaran tatap muka dilakukan melalui pembelajaran secara langsung. Sedangkan, kegiatan pembelajaran *online* dilakukan dengan menggunakan teknologi dan informasi dan komunikasi untuk meningkatkan proses pembelajaran.
- b. Terdapat fleksibilitas sumber belajar. Pembelajaran *Blended Learning* dapat diartikan sebagai proses belajar yang menggunakan sumber *offline* untuk kegiatan pembelajaran tatap muka, dan sumber *online* untuk kegiatan pembelajaran *online*. Dengan berbagai macam sumber belajar menjadikan *Blended Learning* mempunyai sumber belajar yang fleksibel dan saling melengkapi.
- c. *Blended Learning* adalah kegiatan pembelajaran yang menggabungkan berbagai kegiatan penyampaian untuk mendorong kemandirian. Melalui kegiatan pembelajaran tatap muka,

siswa dapat berinteraksi dengan pendidik dan siswa lainnya dalam waktu yang bersamaan. Kemudian, melalui kegiatan pembelajaran daring, mahasiswa dapat mengeksplorasi sumber belajar yang disediakan fakultas dan belajar dari jarak jauh dan mandiri. Melalui dua tindakan tersebut, kemandirian siswa terbentuk.

- d. Terdapat pembagian waktu dalam kegiatan pembelajaran. Kegiatan *Blended Learning* yang awalnya hanya tatap muka diganti dengan perencanaan pembelajaran kompetensi kemampuan yang dikembangkan. Setiap kombinasi pembelajaran tatap muka dan pembelajaran *online* yang terjadi sekecil apapun proporsinya tetap dianggap sebagai *Blended Learning*.

Berdasarkan Berdasarkan karakteristik diatas tersebut, model *Blended Learning* mengintegrasikan berbagai kegiatan pembelajaran. Baik melalui pembelajaran tatap muka maupun pembelajaran *online*. Akibatnya, penggunaan *Blended Learning* harus membagi waktu yang dihabiskan untuk mengikuti kegiatan pembelajaran

tatap muka dan *online*. Seperti media yang digunakan, dengan fokus pada media berbasis teknologi yang mengedepankan kemandirian, seperti media yang mendukung pembelajaran jarak jauh. Dengan demikian, *Blended Learning* merupakan model pembelajaran dengan karakteristik unik yang membedakannya dengan model pembelajaran lain yang sudah ada.

Menurut Hima (2017) Kelebihan dari *Blended Learning* ialah sebagai berikut:

- a. Siswa menjadi lebih leluasa dalam mempelajari materi pelajaran dengan cara mandiri dalam memanfaatkan materi yang sudah tersedia secara *online*.
- b. Siswa dapat terlibat dalam diskusi dengan guru atau siswa lain diluar jam pelajaran.
- c. Kegiatan pembelajaran siswa dapat dikelola atau dipantau dengan baik oleh guru..
- d. Guru juga dapat menambahkan materi atau pengayaan materi pembelajaran dengan menggunakan internet.
- e. Guru juga dapat meminta siswa untuk membaca materi atau menyelesaikan soal *pretest*.

- f. Guru dapat mengelola kuis, memberikan umpan balik, dan menggunakan hasil tes secara efektif.
- g. Siswa dapat bertukar komentar dengan siswa lain dalam bentuk file.

Noer (dalam Hima, 2017) mengatakan bahwa *Blended Learning* memiliki beberapa kekurangan, yaitu:

- a. Dalam *Blended Learning*, alat yang dibutuhkan berbeda-beda, sehingga implementasinya menjadi sulit karena alat yang terbatas atau kurang mendukung.
 - b. Sarana yang dimiliki siswa belum merata, seperti komputer dan jaringan internet.
 - c. Kurangnya pengetahuan dan bahan pembelajaran (siswa, guru, serta orang tua) dalam pemanfaatan teknologi.
2. Video pembelajaran

Dalam pembelajaran ada beberapa media yang dapat digunakan salah satunya adalah media audio-visual atau dapat disebut juga dengan media video. Media berbasis audio visual merupakan media penyaluran pesan dengan pemanfaatan indera pendengaran dan penglihatan (Kalsum et al., 2020). Media audio-visual merupakan

seperangkat media yang berisi pesan-pesan pembelajaran dengan waktu bersamaan dapat menampilkan gambar dan suara (Ramli, 2012). Media video atau audio-visual Secara umum memiliki efektivitas yang tinggi dibandingkan media audio ataupun media visual.

Video pembelaran merupakan salah satu contoh media audio visual yang meliputi gambar, suara, dan materi pembelajaran (Purbayanti et al., 2020). Media video pembelajaran merupakan media audio visual yang menampilkan gambar dan suara. Teknologi sangat penting dalam pengajaran dan pembelajaran matematika (Ayu Ardani et al., 2018), mengingat pesatnya perkembangan teknologi, peran media video dalam dunia pendidikan formal sangatlah penting. Media video dapat menyajikan informasi, menggambarkan proses, menjelaskan konsep yang kompleks, mengajarkan ketrampilan, mempersingkat atau memperpanjang waktu, dan mempengaruhi sikap.

Manfaat media video menurut Aqib (dalam Hardianti & Asri, 2017) antara lain:

- a. Pembelajaran lebih jelas dan menarik.
- b. proses belajar lebih interaksi.

- c. efisiensi waktu dan tenaga.
- d. meningkatkan kualitas hasil belajar.
- e. belajar dapat dilakukan dimana dan kapan saja.
- f. menumbuhkan sikap positif belajar terhadap proses dan materi belajar.
- g. meningkatkan peran guru ke arah yang lebih positif dan produktif.

Karakteristik media video pembelajaran menurut Riyana (2007) yaitu:

- a. *Clarity of message* (kejelasan pesan).

Dengan bantuan media video, siswa dapat memahami pesan pembelajaran secara lebih bermakna, dan informasi dapat diserap secara maksimal sehingga informasi tersebut secara otomatis tersimpan dalam jangka panjang dan sifatnya terjaga.

- b. *Stand Alone* (berdiri sendiri).

Video yang dikembangkan tidak tergantung pada bahan ajar lain atau tidak harus digunakan bersamaan dengan bahan ajar lainnya.

- c. *User Friendly* (bersahabat/ akrab dengan pemakainya).

Media video menggunakan bahasa yang sederhana, jelas, dan menggunakan bahasa yang umum. Efek pada informasi yang dihasilkan bermanfaat dan nyaman bagi pengguna, termasuk kemudahan pengguna dalam merespon serta mengakses sesuai dengan keinginan.

- d. Representasi Isi

Pada dasarnya, materi pembelajaran baik materi sosial mapupun materi ilmiah dapat ditransformasikan menjadi media video. Isi materi media harus benar-benar representatif. Misalnya, materi simulasi atau demonstrasi.

- e. Visualisasi dengan media

Materi dikemas dalam format multimedia yang meliputi teks, animasi, audio, dan video sesuai kebutuhan materi.

- f. Menggunakan kualitas resolusi yang tinggi.

Tampilan berupa video media grafis dirancang dengan teknologi rekayasa digital

beresolusi tinggi, namun tetap mendukung semua jenis sistem komputer.

g. Dapat digunakan secara klasikal atau individual

Video pembelajaran dapat digunakan siswa tidak hanya di sekolah, tetapi juga di rumah. Dapat digunakan secara klasikal dengan maksimal 50 siswa yang dapat dibimbing oleh seorang guru atau mendengarkan karakteristik narator yang sudah ada dalam program.

Video pembelajaran yang baik menurut Pebriani (2021) adalah video yang memenuhi beberapa aspek dan indikator berikut:

a. Penggunaan bahasa

- 1) Kejelasan penggunaan bahasa
- 2) Kejelasan penyusunan kata dan kalimat

b. Pembelajaran

- 1) Kesesuaian materi dengan kompetensi yang ingin dicapai
- 2) Kesesuaian materi dengan indikator yang ingin dicapai

Pada penelitian ini, video pembelajaran yang digunakan adalah video pembelajaran yang memenuhi karakteristik yang dipaparkan oleh

Riyana (2007) dan memenuhi aspek serta indikator yang dipaparkan oleh Pebriani (2021).

3. Pembelajaran langsung (*Direct Instruction*)

Pembelajaran langsung merupakan model pembelajaran yang berpusat pada guru (Risma Handayani & Surya Abadi, 2020). Model pembelajaran langsung adalah model pembelajaran yang menekankan pada perolehan konsep dan perubahan tingkah laku dengan menekankan pada pendekatan deduktif. (Fakhrach et al., 2017). Pendekatan model pembelajaran ini berpusat pada guru, dimana guru menyampaikan materi pembelajaran dalam format yang sangat terstruktur, mengarahkan siswa, dan mempertahankan fokus pencapaian hasil belajar.

Model instruksi langsung menurut Joyce (dalam Sidik NH. & Winata, 2016) terdiri dari lima tahap, yaitu:

a. Orientasi

Orientasi diawali dengan mengidentifikasi materi pembelajaran, meninjau pelajaran yang lalu, menentukan tujuan pembelajaran, dan menentukan prosedur.

b. Presentasi

Presentasi dimulai dengan menjelaskan konsep atau ketrampilan baru, memberikan representasi visual dari tugas yang ada, dan memastikan pemahaman.

c. Praktik yang terstruktur

Dimulai dengan memimpin sekelompok siswa melalui contoh latihan beberapa langkah, siswa menjawab pertanyaan dan diakhiri dengan mengoreksi kesalahan serta kemudian mengkonfirmasi praktik yang benar.

d. Praktik di bawah bimbingan guru

Siswa berlatih semi mandiri, kemudian menyuruh siswa berlatih dan mengamati praktik tersebut, kemudian guru memberikan umpan balik berupa bimbingan.

e. Praktik mandiri

Pada fase ini, siswa berlatih secara mandiri di kelas atau di rumah, guru menunda umpan balik dan memberikannya akhir rangkaian latihan, dan latihan mandiri dilakukan berulang kali dalam jangka waktu yang lama.

Kelebihan model pembelajaran *Direct Instruction* menurut Sanjaya (dalam Sidik NH. & Winata, 2016) adalah sebagai berikut:

- a. Guru dapat memantau isi keluasan materi pembelajaran, sehingga dapat diketahui sejauh mana siswa telah menguasai materi pelajaran yang diberikan.
- b. Sangat efektif jika mata pelajaran yang akan dikuasai siswa cukup banyak dan waktu belajar mereka terbatas.
- c. Selain mendengar materi pelajaran melalui penyampaian, siswa juga dapat melihat melalui demonstrasi.
- d. Dapat digunakan untuk ukuran kelas dan jumlah siswa yang banyak.

Kekurangan model pembelajaran *Direct Instruction* menurut Sanjaya (dalam Sidik NH. & Winata, 2016):

- a. Hanya untuk kemampuan mendengar dan menyimak yang baik, tidak dapat melayani perbedaan kemampuan siswa.
- b. Penekanan pada komunikasi satu arah (*one-way communication*). Model pembelajaran langsung banya dapat berjalan dengan baik jika siswa

memiliki ketrampilan menyimak dan mendengar yang baik, tetapi tidak dapat memenuhi perbedaan kemampuan, perbedaan pengetahuan, minat, bakat dan gaya belajar.

- c. Kemampuan untuk menontrol pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran sangat terbatas. Selain itu, komunikasi sepihak dapat menyebabkan terbatasnya pengetahuan siswa terhadap apa yang diberikan.

4. Kemampuan pemecahan masalah

Pemecahan masalah didefinisikan sebagai tindakan mencari jalan keluar dari suatu masalah (Netriwati, 2016). Pemecahan masalah merupakan proses tindakan aktif yang melibatkan aktif yang melibatkan siswa menggunakan metode dan strategi untuk memecahkan masalah hingga menemukan jawaban yang benar atau sesuai (Maharani & Bernard, 2018).

Kemampuan pemecahan masalah matematika adalah kemampuan siswa untuk mencoba mencari jalan keluar guna mencapai suatu tujuan tertentu yang memerlukan persiapan, kreativitas, dan pengetahuan. (Ramdan et al., 2018). Kemampuan tersebut merupakan

salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa karena kemampuan pemecahan masalah akan bermanfaat bagi siswa dalam kehidupan nyata. Oleh karena itu, kemampuan pemecahan masalah menjadi tujuan utama pembelajaran matematika (Kirana, 2021).

Berdasarkan hal tersebut, kemampuan pemecahan masalah memegang peranan penting dalam matematika. *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) menetapkan pemecahan masalah sebagai salah satu tujuan utama pembelajaran matematika dan sebagai salah satu bagian utama dari kegiatan matematika (Hafriani, 2021). Oleh karena itu, kemampuan pemecahan masalah merupakan komponen penting dalam meningkatkan prestasi belajar siswa, terutama berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Meskipun dianggap sangat penting untuk dapat memecahkan masalah matematika, namun pelaksanaan pemecahan masalah di kelas dalam pembelajaran matematika masih mengalami kesulitan sehingga hasilnya masih belum memadai. Kenyataannya, sebagian besar siswa yang mengikuti pembelajaran tidak

mampu menyelesaikan soal matematika, bahkan lebih banyak lagi siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Haryati (2013), kesulitan yang paling sering dihadapi siswa antara lain:

- a. Ketidakmampuan siswa dalam menerjemahkan soal cerita ke dalam model matematika.
- b. Kurangnya pemahaman siswa terhadap informasi yang diberikan untuk menyelesaikan soal.
- c. Siswa kebingungan dalam menentukan apa yang harus dilakukan untuk menyelesaikan suatu masalah yang diberikan, terutama pada masalah yang lebih kompleks secara matematis atau berbeda dengan contoh yang diberikan.
- d. Siswa tidak mampu menghubungkan pengetahuan yang dimiliki dengan permasalahan yang dihadapi.
- e. Kemampuan siswa dalam mensintesis pengetahuan dalam pemecahan masalah rendah.

Indikator kemampuan pemecahan masalah menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) (dalam Hanifah & Nuraeni, 2020) adalah sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan.
- b. Merumuskan masalah matematis atau menyusun model matematis.
- c. Menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau di luar matematika.
- d. Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal

Langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya (dalam Rosydiana, 2017) adalah sebagai berikut:

- a. Memahami masalah.
- b. Merencanakan masalah.
- c. Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana.
- d. Melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang telah dikerjakan.

Dalam penelitian ini, digunakan indikator sesuai dengan langkah-langkah yang telah dijelaskan NCTM, karena indikator tersebut dapat membuat siswa lebih teliti dalam mengerjakan persoalan yang dihadapi. Berdasarkan indikator tersebut, siswa diharapkan dapat menuliskan apa yang ditanyakan dan apa yang diketahui sebelum merencanakan penyelesaian masalah, dan setelah menyelesaikan masalah, siswa harus mengecek ulang jawaban untuk memastikan hasil yang diperoleh.

Tabel 2. 1 Langkah Polya dan Indikator Pemecahan Masalah

Langkah Polya	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah
Memahami masalah	Memahami masalah dengan mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan
Merencanakan masalah	Membuat model matematika
Menyelesaikan masalah sesuai rencana	Menerapkan strategi untuk menyelesaikan permasalahan

Melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang telah dikerjakan	Menjelaskan hasil sesuai permasalahan awal
---	--

Faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah menurut Jacob (2012) :

- 1) Latar belakang pembelajaran matematika.
 - 2) Kemampuan siswa dalam membaca.
 - 3) Ketekunan atau ketelitian siswa dalam mengerjakan soal matematika.
 - 4) Kemampuan ruang dan faktor umur.
5. Sistem persamaan linear tiga variabel

Tabel 2. 2 Kompetensi Dasar dan Kompetensi Inti

Kompetensi Dasar	Kompetensi Dasar
3.3 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual	4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel

Sistem persamaan linear tiga variabel adalah suatu persamaan matematika yang terdiri dari tiga persamaan yang masing-masing persamaan memiliki tiga variabel.

Dalam sistem persamaan linear tiga variabel terdapat variabel-variabel yaitu x , y , dan z . diperhatikan persamaan linear berikut ini.

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$

$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

Bentuk umum sistem persamaan linear dengan tiga variabel x , y , dan z adalah sebagai berikut:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1z = d_1 \\ a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \\ a_3x + b_3y + c_3z = d_3 \end{cases}$$

Dengan

$$a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3, c_1, c_2, c_3, d_1, d_2, d_3, x, y, z \in R$$

$$a_1, a_2, a_3 \text{ dan } b_1, b_2, b_3 \text{ dan } c_1c_2c_3 \neq 0$$

$$x, y, z = \text{variabel}$$

$$a_1, a_2, a_3 = \text{koefisien variabel } x$$

$$b_1, b_2, b_3 = \text{koefisien variabel } y$$

$$c_1, c_2, c_3 = \text{koefisien variabel } z$$

$d_1, d_2, d_3 =$ konstanta

Himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear tiga variabel adalah pasangan koordinat yang memenuhi ketiga persamaan linear pada sistem persamaan linear tersebut.

Metode atau cara yang umum untuk menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel adalah sebagai berikut:

a. Metode Substitusi

Pada metode substitusi, penyelesaian SPLTV ditentukan dengan langkah- langkah sebagai berikut:

- 1) Dipilih salah satu persamaan sederhana, lalu nyatakan x sebagai fungsi dari y, dan z atau y sebagai fungsi dari x dan z, atau z sebagai fungsi dari x dan y.
- 2) nilai x atau y atau z yang diperoleh disubstitusikan pada langkah (1) ke dua persamaan yang lainnya sehingga diperoleh sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV).
- 3) SPLDV yang diperoleh pada langkah (2) diselesaikan.

4) Dua nilai variabel yang diperoleh disubstitusikan pada langkah (3) ke salah satu persamaan semula untuk memperoleh nilai variabel yang ketiga.

b. Metode Eliminasi

Penyelesaian SPLTV (dalam variabel x , y , dan z) dengan menggunakan metode eliminasi ditentukan dengan langkah – langkah sebagai berikut :

- 1) Eliminasi persamaan pertama dan kedua atau pertama dan ketiga atau kedua dan ketiga untuk menghilangkan salah satu variabelnya yaitu x atau y atau z , sehingga menjadi persamaan linear dengan dua variabel.
- 2) Ulangi sekali lagi tetapi variasi persamaannya tidak sama dengan langkah (1) sedangkan untuk menghilangkan salah satu variabelnya harus sama dengan langkah (1), sehingga menjadi persamaan linear dengan dua variabel.
- 3) Dari langkah (1) dan (2) dieliminasi lagi seperti langkah penyelesaian pada persamaan linear dengan dua variabel.

- 4) Hasil langkah (3) disubstitusikan pada langkah (1) dan (2).
 - 5) Hasil langkah (3) dan (4) disubstitusikan pada soal.
 - 6) Himpunan penyelesaiannya adalah (x, y, z) .
- c. Metode gabungan substitusi dan eliminasi

Metode ini merupakan proses gabungan antara metode substitusi dan eliminasi. Langkah-langkah untuk menyelesaikan SPLTV dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi adalah sebagai berikut:

- 1) Dua pasang persamaan dieliminasi dengan mengalikan masing-masing persamaan dengan bilangan tertentu sehingga koefisien salah satu peubah (x, y , atau z) pada kedua persamaan sama.
- 2) Persamaan yang satu dengan yang lain dijumlahkan atau dikurangkan sehingga diperoleh sistem persamaan linear dua variabel.
- 3) Sistem persamaan linear dua variabel yang diperoleh pada langkah (2) diselesaikan dengan metode gabungan eliminasi dan

substitusi sehingga diperoleh nilai dua buah variabel.

- 4) Nilai dua buah variabel yang diperoleh pada langkah (3) disubstitusikan ke salah satu persamaan semula sehingga diperoleh nilai variabel yang ketiga.

Banyak sekali permasalahan-permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang dapat dipecahkan dengan menggunakan konsep SPLTV. Penyelesaian masalah yang menggunakan konsep sistem persamaan linear tiga variabel dapat dilakukan dengan mengubah permasalahan kedalam bentuk variabel. Kemudian permasalahan tersebut diselesaikan menggunakan cara penyelesaian pada SPLTV.

B. Kajian Penelitian Yang Relevan

Penelitian yang sudah dilakukan oleh peneliti sebelumnya, yang membuat penulis tertarik pada penelitian yang berjudul “Pengaruh Pembelajaran *Blended Learning* berbantu video pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis materi turunan kelas X MA Shofa Marwa” adalah sebagai berikut:

1. Penelitian oleh Hutami Sri Purbayanti, Ponoharjo, dan Dian Nataria Oktaviani dengan judul analisis kebutuhan video pembelajaran matematika pada pandemi covid-19. Penelitian ini mendapatkan hasil bahwa sebanyak 4 peserta didik (17,39%) masuk kategori sangat butuh, 19 peserta didik (82,61%) masuk kategori butuh, 0 peserta didik (0%) masuk kategori tidak butuh dan 0 peserta didik (0%) masuk dalam kategori sangat tidak butuh. Perbedaan dari penelitian ini adalah penelitian terdahulu hanya meneliti media pembelajaran sedangkan penelitian ini meneliti model pembelajaran berbantu media pembelajaran.
2. Penelitian oleh Agus Purnomo, Nurul Ratnawati, Nevy Farista Aristin pada tahun 2016 dengan judul pengembangan pembelajaran blended learning pada generasi Z. Penelitian ini mendapatkan hasil bahwa generasi z menyukai hal instan dan cocok menggunakan pembelajaran blended learning karena sifatnya yang fleksibel, efektif, dan efisien. Perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian ini adalah penelitian terdahulu mengembangkan model pembelajaran sedangkan penelitian ini

meneliti model pembelajaran *blended learning* berbantu media pembelajaran.

3. Penelitian oleh Sulihin B. Sjukur (2012) dengan judul Pengaruh *Blended Learning* Terhadap Motivasi Belajar Dan Hasil Belajar Siswa Tingkat SMK. Penelitian ini memperoleh hasil bahwa ada peningkatan hasil belajar siswa akibat penerapan pembelajaran *blended learning*. Perbedaan dari penelitian ini adalah penggunaan media pembelajaran dan variabel terikatnya.
4. Penelitian oleh Arinta Rara Kirana dengan judul Pengaruh Model Pembelajaran *Blended Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. Penelitian ini memperoleh hasil bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Blended Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 34 Bandar Lampung tahun pelajaran 2019/2020. Perbedaan dari penelitian ini adalah penggunaan media pembelajaran.

C. Kerangka Berpikir

Kemampuan pemecahan masalah matematika berguna bagi siswa dalam kehidupan nyata. Oleh karena itu, kemampuan pemecahan masalah menjadi

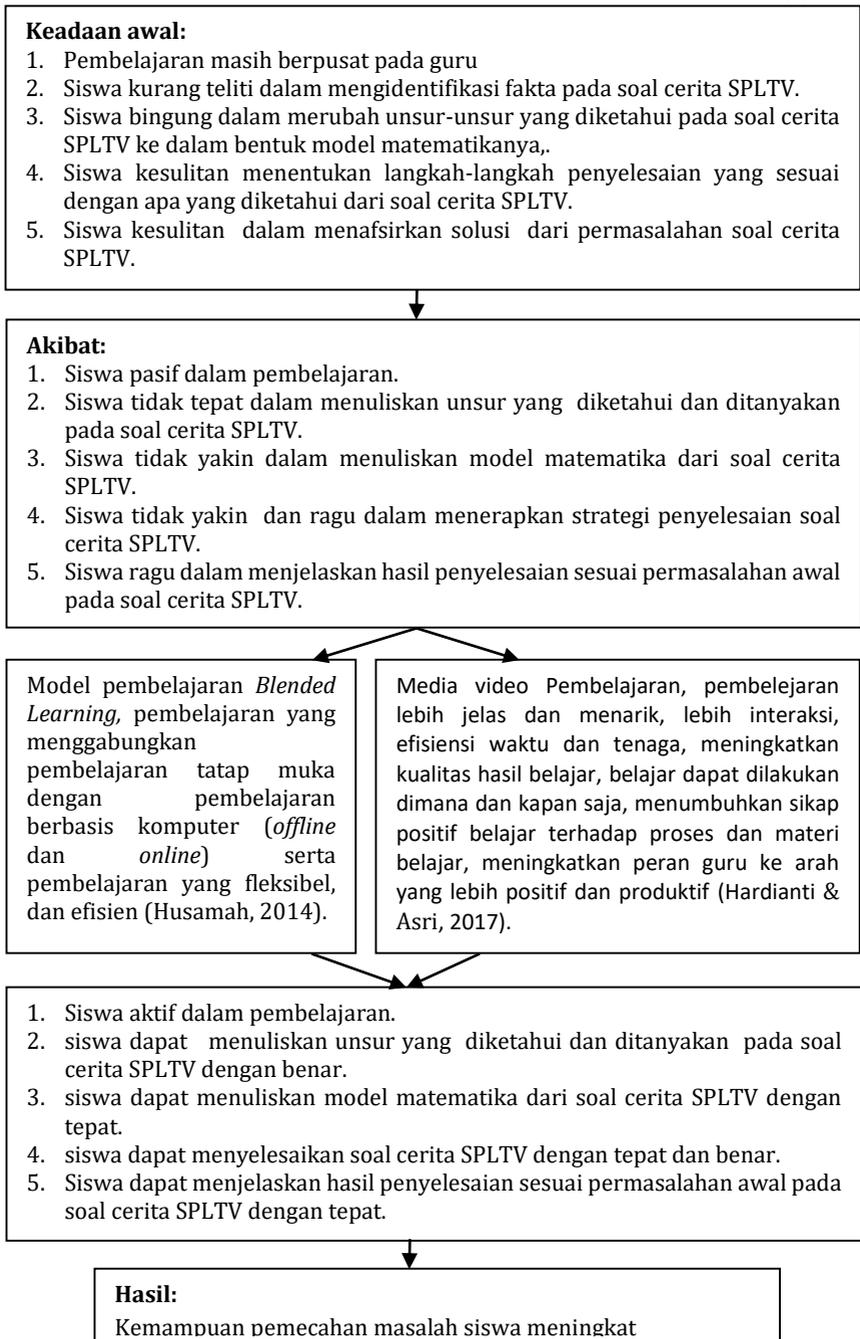
tujuan utama pembelajaran matematika. Hal ini menunjukkan bahwa salah satu kemampuan matematika yang harus dipelajari siswa dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan pemecahan masalah.

Namun kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa siswa belum mampu menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah matematika dengan benar pada materi yang berbeda. Siswa sudah terbiasa berhadapan dengan soal-soal rutin, sehingga ketika diberikan soal-soal nonrutin siswa merasa kesulitan untuk menyelesaikan soal tersebut.

Salah satu faktor rendahnya kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki siswa juga dapat dilihat bahwa siswa terbiasa menerima informasi dari guru sehingga kegiatan belajar mengajar belum bersifat *student center*. Untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, guru dapat melaksanakan kegiatan yang meningkatkan proses pembelajaran yaitu dengan memilih model pembelajaran yang tepat. Model pembelajaran tersebut memungkinkan siswa untuk lebih aktif dan mampu mengungkapkan ide-ide mereka.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan *pasca* pandemi ialah pembelajaran *Blended Learning*. Model pembelajaran *Blended Learning* memberikan lebih banyak kesempatan untuk memperbaiki metode pembelajaran yang berbeda yang diterapkan dengan media yang berbeda dan waktu yang fleksibel. Dengan model pembelajaran tersebut, diharapkan kualitas pemecahan masalah matematika siswa akan meningkat karena siswa akan memiliki kesempatan untuk bertanya kepada guru, teman, atau memiliki akses internet lebih banyak dalam setiap pembelajaran sehingga siswa dapat memecahkan masalah sehingga kemampuan pemecahan masalah siswa pun menjadi lebih baik atau dapat dikatakan meningkat.

Berdasarkan uraian tersebut, alur kerangka berpikir dalam penelitian ini disajikan dalam gambar berikut:



Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah jawaban peneliti berdasarkan teori yang belum dibuktikan (jawaban sementara) terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian sudah dalam bentuk kalimat pertanyaan (Sugiyono, 2015). Hipotesis dalam penelitian ini adalah “Pembelajaran *Blended Learning* berbantu video pembelajaran efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis materi SPLTV kelas X MA Shofa Marwa”.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Jenis penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai jenis penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2016).

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan metode *True Experimental Design* (eksperimen sesungguhnya). Metode eksperimen ini bertujuan untuk memperoleh informasi yang dapat diperoleh melalui eksperimen yang sebenarnya dalam keadaan tidak memungkinkan mengontrol atau memanipulasi semua variabel yang relevan. Dalam metode tersebut hasil diperoleh melalui perlakuan pembelajaran *Blended Learning* yang diberikan.

Desain penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*. Pada penelitian ini terdapat dua kelompok yaitu kelompok

kontrol dan kelompok eksperimen yang dipilih secara acak. Peneliti menggunakan dua kelas, yaitu kelas eksperimen (X IPA 1) dan kelas kontrol (X IPA 2). Dua kelas tersebut nantinya diberikan *pretest* untuk mengetahui pengetahuan awal siswa mengenai kemampuan pemecahan masalah, kemudian kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa pembelajaran *Blended Learning* berbantu video pembelajaran. Sedangkan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Setelah pembelajaran dilakukan, kedua kelas tersebut diberikan *posttest* untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil belajar, yang kemudian dibandingkan hasilnya antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan menggunakan perhitungan statistik. Langkah-langkah *True Experimental Design* dapat dijabarkan sebagai berikut.

Tabel 3. 1 Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
E	O ₁	X	O ₂
K	O ₃		O ₄

Sumber: (Sugiyono, 2015)

Keterangan :

- E : Kelompok eksperimen (kelompok yang diberi perlakuan *Blended Learning* berbantu video pembelajaran)
- K : Kelompok kontrol (kelompok yang tidak diberi perlakuan *Blended Learning* berbantu video pembelajaran)
- O1 : *pretest* kelompok eksperimen
- O2 : *posttest* kelompok eksperimen
- O3 : *pretest* kelompok kontrol
- O4 : *posttest* kelompok kontrol
- X : Pembelajaran *Blended Learning* berbantu video pembelajaran

B. Tempat Dan Waktu Penelitian

1. Tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan di MA Shofa Marwa yang berlokasi di Kec. Pulokulon Kab. Grobogan.

2. Waktu penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus 2022.

C. Populasi Dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Pada penelitian ini populasi yang dimaksud adalah seluruh siswa kelas X IPA MA Shofa Marwa.

2. Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *sampling* jenuh. Yaitu suatu teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Hal ini sering dilakukan pada saat populasi relatif kecil (Sugiyono, 2016). Dalam proses pengambilan kelas kontrol dan eksperimen dilakukan dengan metode *Cluster Random Sampling* dimana kelas kontrol dan kelas eksperimen dipilih secara acak menggunakan undian kertas. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas X IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X IPA 2 sebagai kelas kontrol.

D. Definisi Operasional Variabel

Variabel Bebas (Independent Variable) Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau menyebabkan terjadinya perubahan atau timbulnya variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran *Blended Learning* berbantu video pembelajaran.

Variabel Terikat (Dependen Variable) Variabel terikat adalah merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel

bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah siswa.

1. Pembelajaran *Blended Learning*

Pembelajaran adalah proses interaksi antara siswa dan pendidik dalam lingkungan belajar dengan materi pembelajaran, metode penyampaian, strategi pembelajaran, dan sumber belajar (Padangsidimpuan, 2017).

Pembelajaran bauran (*Blended Learning*) menurut Dwiyoogo (dalam Husamah, 2014) ialah pembelajaran yang mengombinasikan antara pembelajaran tatap muka dengan pembelajaran berbasis computer (*offline* dan *online*). *Blended Learning* adalah pendekatan pembelajaran yang menggabungkan pembelajaran tatap muka dengan pembelajaran jarak jauh melalui penggunaan sumber belajar daring (terutama berbasis web). Serta berbagai pilihan komunikasi yang tersedia bagi guru dan siswa.

2. Video Pembelajaran

Media audio-visual merupakan seperangkat media yang berisi pesan-pesan pembelajaran dengan waktu bersamaan dapat menampilkan gambar dan suara (Ramli, 2012). Peranan media

video dalam dunia pendidikan formal mempunyai peran yang sangat penting mengingat perkembangan teknologi yang semakin pesat. Media video dapat menyajikan informasi, memaparkan proses, menjelaskan konsep-konsep dengan rumit, mengajarkan ketrampilan, menyingkat atau memperpanjang waktu dan mempengaruhi sikap.

3. Kemampuan Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah didefinisikan sebagai proses aktif yang melibatkan metode dan strategi pemecahan masalah siswa sampai mereka menemukan jawaban yang benar atau tepat. (Maharani & Bernard, 2018).

Kemampuan pemecahan masalah matematika adalah kemampuan siswa untuk mencoba mencari cara untuk mencapai tujuan tertentu yang memerlukan persiapan, kreativitas, dan pengetahuan

Adapun indikator kemampuan pemecahan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan.

- b. Merumuskan masalah matematis atau menyusun model matematis.
- c. Menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau di luar matematika.
- d. Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal

E. Prosedur Penelitian

1. Tahap Perencanaan

- a. Melakukan observasi awal ke MA Shofa Marwa kemudian mengidentifikasi dan merumuskan masalah
- b. Menyusun hipotesis
- c. Menentukan sampel
- d. Membuat rancangan penelitian
- e. Menyusun instrumen
- f. Melakukan uji coba instrumen
- g. Menganalisis hasil uji coba instrumen

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Melaksanakan *pretest* di kelas eksperimen dan kelas kontrol
- b. Penelitian di kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan cara memberikan perlakuan pembelajaran *Blended Learning* berbantu video

- pembelajaran di kelas eksperimen dan tidak memberikan perlakuan di kelas kontrol
- c. Melaksanakan *posttest* di kelas eksperimen dan kelas kontrol
3. Tahap Pengolahan Data
 - a. Mengolah dan menganalisis data hasil tes
 - b. Menyusun laporan akhir penelitian

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Metode Dokumentasi

Dokumentasi adalah metode pengumpulan data melalui pengumpulan dan analisis dokumen baik dokumen tertulis, gambar, ataupun dokumen (Sukmadinata, 2013). Metode ini digunakan untuk mendapatkan data yang diperlukan sebagai dasar untuk mengadakan penelitian yaitu daftar nama siswa kelas X MA Shofa Marwa.

2. Metode Tes

Tes adalah seperangkat pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur ketrampilan, kecerdasan, kemampuan, atau bakat individu maupun kelompok (Faelasofi et al., 2015). Teknik tes digunakan untuk

mengumpulkan data kemampuan pemecahan masalah siswa yang berbentuk soal uraian. Pelaksanaan tes dilakukan untuk memperoleh nilai akhir setelah perlakuan yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

G. Analisis Instrumen

Instrumen yang valid mengacu pada keabsahan alat ukur yang digunakan untuk memperoleh (mengukur) data. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2016). Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihhan sebuah instrument. Suatu instrument yang valid atau shahih mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya instrument yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah. Berdasarkan pemaparan para ahli tersebut, maka uji validitas mempunyai tujuan untuk menguji shahih tidaknya instrumen penelitian. Validitas yang harus diukur adalah validitas soal secara keseluruhan tes dan validitas butir soal.

Instrumen dalam penelitian ini berupa soal uraian yang dapat mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa. Sebelum diujikan pada sampel penelitian,

soal tersebut diujicobakan terlebih dahulu pada kelas uji coba, sehingga didapat soal dengan kategori baik, kemudian soal tersebut diujikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai sampel penelitian. Analisisnya adalah sebagai berikut.

1. Uji Validitas

Menurut Sugiyono (2016), instrumen yang valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Dalam penelitian ini, soal yang akan dijadikan instrumen diuji dengan validitas isi (*content validity*). Untuk mengukur validitas soal digunakan rumus korelasi *product moment*.

$$r_{XY} = \frac{N \Sigma XY - (\Sigma XY)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}} \quad (3.1)$$

(Siregar, 2010)

Keterangan:

r_{XY} : koefisien korelasi antara X dan Y

N : banyaknya sampel (peserta tes)

X : skor item X

Y : skor item Y

Kriteria nilai koefisien korelasi yang dapat digunakan sebagai pedoman dalam pengujian validitas soal tertera pada tabel berikut.

Tabel 3. 2 Kriteria Validitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Keputusan
0,000 – 0,199	Hampir tidak ada korelasi
0,200 – 0,399	Korelasi rendah
0,400 – 0,599	Korelasi cukup tinggi
0,600 – 0,799	Korelasi tinggi
0,800 – 1,000	Korelasi sangat tinggi

Sumber: (Arikunto, 2013)

Dari kriteria pengujian validitas instrumen tes di atas, harus dikonsultasikan dengan harga r *product moment* pada tabel, dengan nilai $\alpha = 5\%$. Jika $r_{XY} > r_{tabel}$ maka item soal tersebut dapat dikatakan valid. Semakin tinggi koefisien korelasinya, maka semakin tinggi validitas soalnya. Untuk memudahkan perhitungan data yang terlalu banyak, maka peneliti menggunakan bantuan Excel.

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas sama dengan konsistensi. Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang memberikan data yang sama ketika digunakan berulang kali untuk mengukur objek yang sama.

Analisis reliabilitas tes pada penelitian ini diukur dengan menggunakan rumus *Alpha cronbach*.

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right) \quad (3.2)$$

(Siregar, 2010)

Keterangan:

r_{11} : koefisien reliabilitas tes

n : banyaknya butir soal

1 : bilangan konstan

$\sum S_i^2$: jumlah varian skor tiap butir soal

S_t^2 : varian total

Pemberian interpretasi terhadap koefisien reliabilitas tes (r_{11}) pada umumnya menggunakan pedoman berikut (Sudijono, 2009):

- a. Apabila r_{11} sama dengan atau lebih besar daripada r_{tabel} berarti instrument yang diuji dinyatakan reliabel.
 - b. Apabila r_{11} lebih kecil daripada r_{tabel} berarti bahwa instrument yang diuji belum reliabel (*unreliable*).
3. Tingkat Kesukaran

Rumus berikut digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran tes:

$$P = \frac{B}{Js} \quad (3.3)$$

Keterangan :

P = indeks kesukaran

B = banyak siswa yang menjawab soal dengan benar

Js = jumlah siswa peserta tes

Kriteria yang digunakan adalah semakin kecil indeks yang diperoleh maka semakin sulit soal tersebut. Sebaliknya, semakin besar indeks yang diperoleh maka semakin mudah soal tersebut.

Kriteria indeks soal adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 3 Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Besar P	Interpretasi
$P < 0,30$	Terlalu sukar
$0,30 \leq P < 0,70$	Cukup (sedang)
$P \geq 0,70$	Terlalu mudah

Sumber: (Alwi,2015)

Pada keadaan dimana sebanyak mungkin sebanyak mungkin peserta tes dinyatakan lulus maka butir soal harus dibuat sangat mudah. Sebaliknya, soal diupayakan menjadi sesulit mungkin ketika sesedikit mungkin peserta tes yang perlu dinyatakan lulus.

4. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal merupakan kemampuan suatu butir soal tes untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah. Dapat dikatakan bahwa suatu tes tidak memiliki daya pembeda apabila tidak dapat memberikan gambaran hasil yang sesuai dengan kemampuan siswa yang sebenarnya.

Untuk menentukan daya beda (D) skor siswa terlebih dahulu diurutkan dari tertinggi ke terendah. Kemudian skor teratas 50% diambil sebagai kelompok atas dan skor terbawah 50% diambil sebagai kelompok bawah.

Rumus untuk menentukan daya beda digunakan rumus Sudijana (2015) yaitu:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (3,4)$$

Keterangan:

D = daya pembeda soal

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar butir item yang bersangkutan

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab dengan benar butir item yang bersangkutan

P_A = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar butir item yang bersangkutan

P_B = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab dengan benar butir item yang bersangkutan

P_A = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar butir item yang bersangkutan

$J_A J_B$ = Banyaknya peserta kelompok atas dan kelompok bawah

Tabel 3. 4 Klasifikasi Indeks Daya Beda

No.	Indeks daya beda	Klasifikasi
1	$0,0 \leq D \leq 0,19$	Jelek
2	$0,20 \leq D \leq 0,39$	Cukup
3	$0,40 \leq D \leq 0,69$	Baik
4	$0,70 \leq D \leq 1,00$	Baik sekali

Sumber: (Supardi, 2017)

H. Teknik Analisis Data

Data yang dianalisis pada penelitian ini meliputi data tahap awal dan data tahap akhir. Data tahap awal diperoleh dari nilai *pretest* sebelum kelas eksperimen diberi perlakuan dan data tahap akhir diperoleh setelah kelas eksperimen diberi perlakuan.

1. Analisis Awal

Analisis data tahap awal menggunakan nilai *pretest*. Analisis ini bertujuan untuk membuktikan dan mengetahui apakah rata-rata nilai *pretest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang digunakan berdistribusi normal atau tidak. Jika data yang digunakan berdistribusi normal, maka dapat dilanjutkan dengan analisis data. Untuk menguji normalitas data awal digunakan nilai *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data kedua kelas tersebut dihitung dengan uji *Liliefors* dengan langkah-langkah perhitungan sebagai berikut:

1) Mengurutkan data dari nilai terkecil sampai terbesar

2) Menghitung rata-rata nilai *pretest* dengan

$$\text{rumus } \bar{x} = \frac{\sum fx}{\sum x} \quad (3.5)$$

3) Menghitung simpangan baku nilai *pretest*

$$\text{dengan rumus } s = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{\sum f}} \quad (3.6)$$

- 4) Membuat tabel bantu perhitungan normalitas
- 5) Menghitung nilai z dari setiap nilai dengan menggunakan rumus $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ (3.7)
- 6) Menentukan besar peluang masing-masing z berdasarkan tabel z (luas lengkungan di bawah kurva normal standar dari 0 ke z , dan sebut dengan $F(z_i)$). Dengan ketentuan cara perhitungan nilai $F(z)$ adalah bilangan tetap 0,500 dikurangi dengan nilai Z_{tabel} apabila nilai z negatif, dan bilangan tetap 0,500 ditambahkan dengan nilai Z_{tabel} bila nilai z positif.
- 7) Hitung frekuensi kumulatif atas dari masing-masing nilai z , dan sebut dengan $S(Z_i)$ kemudian dibagi dengan jumlah sampel.
- 8) Tentukan nilai $L_{\text{hitung}} = |F(Z_i) - S(Z_i)|$ (3,8) yang terbesar dan bandingkan dengan nilai L_{tabel}

Hipotesis uji normalitas pada penelitian ini yaitu:

H_0 = sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_a = sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Adapun pedoman pengambilan keputusan dalam uji normalitas ini yaitu:

Jika nilai $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka H_0 diterima, sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Jika nilai $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka H_0 ditolak, sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menguji apakah kedua data homogen atau tidak, yaitu dengan membandingkan kedua variansinya. Pada penelitian ini, dilakukan uji homogenitas menggunakan bantuan *software* SPSS dan excel dengan menggunakan uji *Fisher F* dengan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \quad (3.9)$$

(Supardi, 2017)

Keterangan:

S_1^2 = varians kelompok 1

S_2^2 = varians kelompok 2

Hipotesis uji homogenitas adalah sebagai berikut:

$H_0: S_1^2 = S_2^2$ (tidak terdapat perbedaan antara kedua varians)

$H_0: S_1^2 \neq S_2^2$ (tidak terdapat perbedaan antara kedua varians)

Adapun pedoman pengambilan keputusan uji F adalah sebagai berikut:

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}(0,05, df_1, df_2)$ maka H_0 ditolak

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}(0,05, df_1, df_2)$ maka H_0 diterima

$df_1 = n_1 - 1$ (dk derajat pembilang)

$df_2 = n_2 - 1$ (dk derajat penyebut)

c. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata pada tahap awal digunakan untuk menguji apakah ada kesamaan rata-rata antar kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji kesamaan rata-rata tahap awal dengan menggunakan uji t-test. Jika rata-rata kedua kelompok tersebut tidak berbeda, berarti kelompok itu mempunyai kondisi yang sama. Hipotesis yang akan diajukan adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

Keterangan :

μ_1 : rata-rata data kelompok kelas eksperimen

μ_2 : rata-rata data kelompok kelas kontrol

Dengan hipotesis penelitiannya adalah sebagai berikut:

H_0 : Ada kesamaan antara rata-rata nilai awal siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

H_a : Tidak ada kesamaan antara rata-rata nilai awal siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Untuk menguji hipotesis di atas digunakan uji-t sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (3.10)$$

Dengan

$$S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + ((n_2 - 1))S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad (3.11)$$

Keterangan :

X_1 = rata-rata kelompok eksperimen

X_2 = rata-rata kelompok kontrol

S_1^2 = varians kelompok eksperimen

S_2^2 = varians kelompok kontrol

n_1 = banyaknya siswa dalam kelompok eksperimen

n_2 = banyaknya siswa dalam kelompok kontrol

Apabila varians tidak homogen, maka rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (3.12)$$

Kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima jika $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dengan taraf signifikan 5%.

2. Analisis Akhir

Pada analisis data tahap akhir digunakan nilai *posttest* dari dua kelas yang diberi perlakuan berbeda. Hasil nilai *posttest* digunakan sebagai dasar pengujian hipotesis penelitian.

a. Uji Normalitas Data

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak setelah diberi perlakuan. Langkah-langkah pengujian uji normalitas *liliefors* sama dengan pengujian data awal

menggunakan persamaan (3.5) sampai persamaan (3.8).

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok memiliki varians yang sama. Jika kedua kelompok memiliki varians yang sama, kelompok tersebut dikatakan homogen. Langkah-langkah pengujian kesamaan dua varians sama dengan pengujian kesamaan dua varians data awal menggunakan persamaan (3.9).

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk menentukan bahwa rata-rata nilai hasil *posttest* kemampuan pemecahan masalah siswa yang diberi perlakuan lebih tinggi daripada siswa yang tidak diberi perlakuan, sehingga menunjukkan bahwa pembelajaran *Blended Learning* berbantu video pembelajaran efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan *independent sample t-test* dengan persamaan (3.10).

Pengujian ini menggunakan uji satu pihak kanan dengan menetapkan taraf signifikansi sebesar 5% dengan rumusan hipotesis sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$: rata-rata hasil *posttest* kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen kurang dari atau sama dengan kelas kontrol.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$: rata-rata hasil *posttest* kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol.

Adapun kriteria keputusannya adalah sebagai berikut:

Jika nilai $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima, yaitu rata-rata hasil *posttest* kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen lebih rendah dari pada kelas kontrol.

Jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak, yaitu rata-rata hasil *posttest* kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode *True Experimental Design* yang dilaksanakan pada bulan September hingga Oktober 2022 di MA Shofa Marwa. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X IPA MA Shofa Marwa yang terdiri dari 60 siswa dan terbagi menjadi 2 kelas, yaitu kelas X IPA 1 dan X IPA 2. Adapun dalam pengambilan sampel menggunakan teknik *sampling* jenuh dengan kelas X IPA 1 menjadi kelas eksperimen yang diberi perlakuan berupa pembelajaran *Blended Learning* berbantu video pembelajaran dan kelas X IPA 2 menjadi kelas kontrol yang tidak diberi perlakuan, yaitu menggunakan pembelajaran konvensional.

Penelitian ini dilakukan dalam 5 kali pertemuan yang terdiri atas pemberian *pretest* pada pertemuan pertama untuk mengetahui hasil kemampuan pemecahan masalah siswa sebelum diberi perlakuan menggunakan pembelajaran *Blended Learning* berbantu video pembelajaran, kemudian dilanjutkan dengan menerapkan pembelajaran *Blended Learning* berbantu video pembelajaran pada kegiatan

pembelajaran pada kelas eksperimen. Kemudian pemberlakuan pembelajaran ini dilakukan pada pertemuan kedua, ketiga, dan keempat, kemudian setelah itu pada pertemuan kelima diisi dengan pemberian *posttest* kepada siswa untuk melihat kemampuan pemecahan masalah siswa setelah diberi perlakuan pembelajaran *Blended Learning* berbantu video pembelajaran.

Pada pertemuan pertama 27 september 2022, dilakukan dengan memberikan soal berupa *pretest*. Soal *pretest* terdiri dari 5 butir soal berbentuk uraian yang diberikan kepada 30 siswa mengenai materi sistem persamaan linear tiga variabel.

Pada pertemuan kedua 29 september 2022 mulai melakukan kegiatan pembelajaran menggunakan pembelajaran *Blended Learning* berbantu video pembelajaran pada materi sistem persamaan linear tiga variabel metode substitusi.

Pada pertemuan ketiga 13 oktober 2022, kegiatan pembelajaran menggunakan pembelajaran *Blended Learning* berbantu video pembelajaran pada materi sistem persamaan linear tiga variabel metode eliminasi.

Pada pertemuan keempat 18 oktober 2022, kegiatan pembelajaran menggunakan pembelajaran *Blended Learning* berbantu video pembelajaran pada materi sistem persamaan linear tiga variabel metode gabungan.

Pada pertemuan kelima 20 oktober 2022, siswa diberi soal *posttest* yang terdiri dari 5 soal berbentuk uraian untuk melihat hasil kemampuan pemecahan masalah siswa setelah diberi perlakuan pembelajaran *Blended Learning* berbantu video pembelajaran.

B. Hasil Uji Hipotesis

1. Analisis Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen dilakukan pada kelas uji coba yaitu kelas XI IPA 1. Instrumen yang diujicobakan dalam penelitian ini yaitu instrumen tes yang berjumlah 5 soal uraian *pretest* dan 5 soal uraian *posttest*.

a. Uji Validitas

Uji validitas soal *pretest* dan *posttest* dilaksanakan dengan $df = 32 - 2 = 30$ dan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ yaitu diperoleh $r_{tabel} = 0,290$. Item soal dikatakan valid apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$. Setelah dilakukan perhitungan

pada lampiran 12 dan lampiran 13, didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Hasil uji validitas instrumen *pretest* dan *posttest*

<i>Pretest</i>				
B1	B2	B3	B4	B5
0,684	0,727	0,793	0,724	0,699
Valid	Valid	Valid	Valid	Valid
<i>Posttest</i>				
B1	B2	B3	B4	B5
0,735	0,638	0,725	0,663	0,683
Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

Tabel diatas menunjukkan bahwa semua butir item soal *pretest* dan *posttest* memiliki $r_{hitung} > 0,2960$. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa instrumen *pretest* dan *posttest* adalah valid.

b. Uji Reabilitas

Uji reabilitas digunakan untuk mengetahui bahwa suatu instrumen tes kemampuan pemecahan masalah cukup dipercaya sebagai alat ukur mendapatkan data kemampuan pemecahan masalah. Instrumen tes kemampuan pemecahan masalah dikatakan reliabel dan dapat digunakan jika $r_{11} > r_{tabel}$, jika $r_{11} < r_{tabel}$ maka instrument tes kemampuan

pemecahan masalah tidak reliabel dan tidak dapat digunakan. Kriteria reabilitas adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 2 Kriteria Koefisien Korelasi Reabilitas Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Koefisien korelasi	Korelasi	Interpretasi reabilitas
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tetap/ sangat baik
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi	Tetap/baik
$0,40 \leq r < 0,70$	Sedang	Cukup tetap/ cukup baik
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah	Tidak tetap/ buruk
$r < 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tetap/ sangat buruk

Sumber: (Lestari & Yudhanegara, 2017)

Data hasil uji coba dianalisis dengan perhitungan *Alpha Cronbatch* pada lampiran 14 dan lampiran 15, hasilnya adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 3 Hasil uji coba reabilitas instrumen *pretest* dan *posttest*

<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
n	5	N	5
r_{11}	0,722	r_{11}	0,773

Berdasarkan tabel hasil perhitungan di atas, nilai *Alpha Cronbatch* instrumen *pretest* adalah 0,722 dimana nilai tersebut menunjukkan bahwa instrumen *pretest* reliabel dengan kategori tinggi. Begitu pula dengan instrumen *posttest*, nilai *Alpha Cronbatch*nya adalah 0,773. Oleh karena itu instrumen *posttest* reliabel dengan kategori tinggi.

c. Uji Tingkat Kesukaran

Indeks kesukaran adalah suatu bilangan untuk mengetahui taraf kesukaran suatu soal (Lestari & Yudhanegara, 2017). Besar indeks kesukaran antara 0,00 - 1,00. Suatu butir soal dikatakan memiliki indeks kesukaran yang baik jika soal tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit.

Kriteria indeks kesukaran menurut sebagai berikut:

Tabel 4. 4 Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen

IK	Klasifikasi
IK=0,00	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

Sumber: (Lestari & Yudhanegara, 2017)

Uji coba soal *pretest* dan *posttest* pada lampiran 16 dan lampiran 17, menghasilkan data sebagai berikut:

Tabel 4. 5 Hasil uji tingkat kesukaran instrumen *pretest* dan *posttest*

	Butir soal	Tingkat kesukaran	Kriteria
<i>Pretest</i>	B1	0,556	Sedang
	B2	0,634	Sedang
	B3	0,666	Sedang
	B4	0,594	Sedang
	B5	0,675	Sedang
<i>Posttest</i>	B1	0,619	Sedang
	B2	0,641	Sedang
	B3	0,663	Sedang
	B4	0,594	Sedang
	B5	0,616	Sedang

Pada tabel di atas, tingkat kesukaran soal pada instrumen *pretest* dan *posttest* berada pada kategori sedang.

d. Uji Daya Beda

Instrumen dikatakan baik apabila hasil uji daya beda instrumen *pretest* dan *posttest* berada pada kriteria minimal cukup (memiliki daya pembeda sedang).

Kriteria daya pembeda yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 6 Kriteria Indeks Daya Pembeda

Daya beda	Klasifikasi
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$DP \leq 0,00$	Sangat buruk

Sumber: (Lestari & Yudhanegara, 2017)

Adapun data hasil uji coba instrumen pada lampiran 18 dan lampiran 19 yang telah dilaksanakan adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 7 Hasil uji daya pembeda instrumen *pretest* dan *posttest*

	Butir soal	Daya pembeda	Kriteria
<i>Pretest</i>	B1	0,269	Cukup
	B2	0,238	Cukup
	B3	0,225	Cukup
	B4	0,200	Cukup
	B5	0,211	Cukup
<i>Posttest</i>	B1	0,200	Cukup
	B2	0,206	Cukup
	B3	0,250	Cukup

	B4	0,250	Cukup
	B5	0,213	Cukup

Berdasarkan analisis instrumen yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa soal *pretest* dan *posttest* tersebut layak untuk digunakan sebagai instrumen penelitian.

2. Analisis Data Awal

Peneliti menggunakan nilai tes kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen tes kemampuan pemecahan masalah yang digunakan telah di uji sebelumnya dan telah memenuhi syarat uji kelayakan suatu intrumen tes kemampuan pemecahan masalah.

Data awal yang dimaksud dalam penelitian ini adalah data hasil *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol.

a. Uji Normalitas Data Awal

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau sebaliknya. Data dikatakan berdistribusi normal apabila hasil $L_{hitung} < L_{tabel}$. L_{tabel} diperoleh dengan

menggunakan tabel liliefos $L_{tabel(0,05\alpha),(n)}$ dengan pembilang $\alpha = 5\%$ dan penyebut $n = 30$.

Perhitungan uji normalitas data awal dapat dilihat pada lampiran 24 dan lampiran 25.

Tabel 4. 8 Hasil Uji Normalitas Data Awal

Data <i>pretest</i>			
Kelas	L_{hitung}	L_{tabel}	Keterangan
X IPA 1 (kelas eksperimen)	0,089	0,159	Normal
X IPA 2 (kelas kontrol)	0,067	0,159	Normal

Dari hasil perhitungan data di atas diperoleh $L_{hitung} < L_{tabel}$ pada kedua kelas, dan dapat disimpulkan bahwa data *pretest* kelas X IPA 1 dan X IPA 2 berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas Data Awal

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji apakah data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen atau tidak, yaitu dengan membandingkan kedua variansinya. Data tersebut dikatakan homogen apabila $F_{hitung} <$

F_{tabel} . Adapun nilai F_{tabel} untuk $\alpha = 5\%$ dan $df_1 = 29$ adalah 1,861.

Perhitungan uji homogenitas data awal dapat dilihat pada lampiran 26.

Tabel 4. 9 Hasil Uji Homogenitas Data Awal

Kelas	n	\bar{x}	S^2	F_{hitung}	F_{tabel}
X IPA 1	30	38	165,926	1,003	1,861
X IPA 2	30	44	165,430		

Berdasarkan hasil perhitungan data di atas dapat disimpulkan bahwa data *pretest* kelas eksperimen (X IPA 1) dan kelas kontrol (X IPA 2) bersifat homogen karena $F_{hitung} < F_{tabel}$.

c. Uji Kesamaan Rata-Rata

Uji kesamaan rata-rata dilakukan guna mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol berada pada kondisi yang sama atau tidak. Apabila hasil perhitungan menunjukkan $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima, yaitu tidak ada perbedaan nilai rata-rata kemampuan awal antara kedua kelas tersebut. Adapun nilai t_{tabel} untuk $\alpha = 50\%$ dan $dk = 30 + 30 - 2 = 58$ yaitu 1,671.

Perhitungan uji kesamaan rata-rata data awal dapat dilihat pada lampiran 27.

Tabel 4. 10 Hasil Uji Kesamaan Rata-Rata Data awal

	Kelas	
	X IPA 1	X IPA 2
N	30	30
\bar{x}	38	44
S	165,926	165,430
t_{hitung}	-1,644885	
t_{tabel}	1,671	

Berdasarkan hasil perhitungan data di atas menunjukkan bahwa $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima. Dengan demikian, data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki rata-rata yang sama, sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut berada pada kondisi awal yang sama.

3. Analisis Data Akhir

a. Uji Normalitas Data Akhir

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau sebaliknya. Data dikatakan berdistribusi normal apabila hasil $L_{hitung} < L_{tabel}$ L_{tabel} diperoleh dengan menggunakan tabel liliefos $L_{tabel(0,05\alpha),(n)}$ dengan pembilang $\alpha = 5\%$ dan penyebut $n = 30$.

Perhitungan uji normalitas data akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada lampiran 28 dan lampiran 29.

Tabel 4. 11 Hasil Uji Normalitas Data Akhir

Data <i>pretest</i>			
Kelas	L_{hitung}	L_{tabel}	Keterangan
X IPA 1 (kelas eksperimen)	0,138	0,159	Normal
X IPA 2 (kelas kontrol)	0,140	0,159	Normal

Dari hasil perhitungan data di atas diperoleh $L_{hitung} < L_{tabel}$ pada kedua kelas, dan dapat disimpulkan bahwa data *pretest* kelas X IPA 1 dan X IPA 2 berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas Data Akhir

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji apakah data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen atau tidak, yaitu dengan membandingkan kedua variansinya. Data tersebut dikatakan homogen apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$. Adapun nilai F_{tabel} untuk $\alpha = 5\%$ dan $df_1 = 29$ adalah 1,861.

Perhitungan uji homogenitas data akhir dapat dilihat pada lampiran 30.

Tabel 4. 12 Hasil Uji Homogenitas Data Akhir

Kelas	n	\bar{x}	S^2	F_{hitung}	F_{tabel}
X IPA 1	30	85	42,947	1,175	1,861
X IPA 2	30	72	50,479		

Berdasarkan hasil perhitungan data di atas dapat disimpulkan bahwa data *pretest* kelas eksperimen (X IPA 1) dan kelas kontrol (X IPA 2) bersifat homogen karena $F_{hitung} < F_{tabel}$.

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan guna membuktikan hipotesis penelitian, yaitu pembelajaran *Blended Learning* berbantu video pembelajaran efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Uji hipotesis dilakukan menggunakan uji parametrik *independen sample t-test* yang terlampir pada lampiran 31.

Pembelajaran *Blended Learning* dikatakan efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah Apabila hasil perhitungan menunjukkan $t_{hitung} \geq t_{tabel}$. Adapun nilai t_{tabel} untuk $\alpha = 50\%$ dan $dk = 30 + 30 - 2 = 58$ yaitu 1,671.

Tabel 4. 13 Hasil Uji Hipotesis *Independent Sample t-test*

	Kelas	Kelas
	X IPA 1	X IPA 2
N	30	30
\bar{x}	85	72
S	42,947	50,479
t_{hitung}	7,19321	
t_{tabel}	1,671	

Berdasarkan hasil perhitungan data di atas menunjukkan bahwa $t_{hitung} \geq t_{tabel}$. maka H_0 ditolak dan H_0 diterima. Dengan demikian, hasil *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol, sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa yang diberi perlakuan pembelajaran *Blended Learning* berbantu video pembelajaran lebih tinggi dari siswa yang tidak diberi perlakuan, serta dapat dikatakan bahwa pembelajaran *Blended Learning* berbantu video pembelajaran efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

C. Pembahasan

Penelitian dilakukan di MA Shofa Marwa. Populasi yang digunakan ialah X IPA yang berjumlah dua kelas yaitu X IPA 1 dan X IPA 2, masing-masing

kelas berjumlah 30 siswa sehingga populasi berjumlah 60 siswa. Sampel yang digunakan dalam penelitian adalah sampel jenuh, dimana semua populasi dijadikan sebagai sampel.

Pelaksanaan penelitian diawali dengan pengambilan data tahap awal yaitu *pretest* kemampuan pemecahan masalah siswa materi SPLTV. *Pretest* diberikan ke kelas eksperimen dan kelas kontrol, setelah dilakukan *pretest* pada kelas sampel, data *pretest* tersebut dianalisis (analisis data tahap awal). Analisis tahap awal dilakukan untuk mengetahui keadaan awal populasi sebelum diberikan perlakuan. Analisis tahap awal menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata.

Uji normalitas menunjukkan bahwa data *pretest* kelas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. sedangkan uji homogenitas menunjukkan bahwa hasil *pretest* kelas sampel memiliki varians yang sama atau homogen. Setelah dipastikan data *pretest* kelas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan merupakan data homogen, maka selanjutnya dilakukan uji kesamaan rata-rata menggunakan *independent sample t-test*. hasil uji kesamaan rata-rata menunjukkan bahwa kedua kelas

memiliki rata-rata yang sama dan kedua kelas dapat dinyatakan berada pada kondisi awal yang sama.

Pada proses pelaksanaan pembelajaran, kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi perlakuan yang berbeda dimana kelas eksperimen diberi perlakuan pembelajaran *Blended Learning* berbantu video pembelajaran dan kelas kontrol diberi perlakuan pembelajaran konvensional. Materi yang digunakan dalam penelitian adalah sistem persamaan linear tiga variabel. Materi dipilih karena berkaitan erat dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran dilakukan sebanyak lima kali, dan diakhiri dengan *posttest* pada pertemuan kelima.

Soal *posttest* berupa soal uraian sebanyak lima soal. Soal tersebut sebelumnya telah dilakukan uji coba pada kelas XI IPA untuk menganalisis kelayakan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah siswa. Uji yang dilakukan dalam uji coba instrumen ialah uji validitas, uji reabilitas, uji daya pembeda dan uji tingkat kesukaran. Hasil uji tersebut menunjukkan bahwa instrumen layak digunakan.

Hasil *posttest* dianalisis menggunakan uji normalitas *liliefors* yang dimana hasil perhitungan data diperoleh $L_{hitung} < L_{tabel}$ pada kedua kelas yaitu

0,138 < 0,159 pada kelas eksperimen dan 0,142 < 0,159 pada kelas kontrol, dan dapat disimpulkan bahwa data *pretest* kelas X IPA 1 dan X IPA 2 berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Selanjutnya uji homogenitas menggunakan uji F (Fisher) dan data yang diperoleh menunjukkan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu 1,175 < 1,861 yang berarti kedua kelas tersebut homogen. Setelah didapatkan hasil bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan kedua kelas homogen maka syarat untuk melakukan *independent t-test* dapat terpenuhi.

Independent t-test digunakan untuk mengetahui perbedaan rata-rata hasil *posttest* kemampuan pemecahan masalah siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Hasil analisis uji *independent t-test* menunjukkan $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yaitu 7,19321 \geq 1,671. Hasil tersebut menunjukkan bahwa rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol.

Berdasarkan hasil analisis data akhir dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen yang diberi perlakuan pembelajaran *Blended Learning* berbantu video pembelajaran lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol

yang diberi perlakuan pembelajaran konvensional. Maka, rumusan masalah dalam penelitian ini dapat terjawab, yaitu pembelajaran *Blended Learning* berbantu video pembelajaran efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa materi SPLTV.

Hal tersebut terjadi karena *Blended Learning* berbantu video pembelajaran dapat membiasakan siswa untuk tetap belajar di rumah (di luar jam mata pelajaran), dan siswa dapat mengulang materi yang belum dipahami, serta dapat berlatih menjawab soal-soal baik soal *online* maupun soal-soal dari buku LKS siswa. Suatu hal yang dapat dibiasakan tersebutlah yang akan membuat siswa mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

Pembelajaran matematika dengan menerapkan pembelajaran *Blended Learning* berbantu video pembelajaran diawali dengan membuat grup WhatsApp terdahulu, kemudian menjelang jadwal pembelajaran tatap muka guru telah memberikan link video yang sesuai dengan materi yang akan dibahas pada saat pembelajaran tatap muka di sekolah. Setelah pembelajaran tatap muka di sekolah siswa diberi kesempatan untuk berlatih melalui tugas yang diberikan dan dapat melakukan diskusi di grup

WhatsApp secara *online*, siswa boleh mengajukan pertanyaan maupun menanggapi pertanyaan dari siswa yang lainnya. Melalui pembelajaran *Blended Learning* berbantu video pembelajaran siswa lebih siap sebelum kelas dimulai. Selain itu, siswa juga dapat terbiasa untuk berdiskusi dengan teman-temannya terkait dengan permasalahan yang dihadapi. Hal tersebut dapat membantu siswa untuk memahami materi selanjutnya.

D. Keterbatasan Penelitian

Peneliti sudah melakukan penelitian secara optimal, namun dalam penelitian ini ada banyak keterbatasan. Adapun keterbatasan yang dialami oleh peneliti diantaranya:

1. Keterbatasan Tempat Penelitian

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti hanya terbatas pada satu tempat, yaitu MA Shofa Marwa. Hal ini memungkinkan diperoleh hasil yang berbeda jika dilakukan di tempat yang berbeda.

2. Keterbatasan Waktu Penelitian

Waktu yang digunakan dalam penelitian ini terbatas karena hanya digunakan untuk kepentingan yang berhubungan dengan penelitian saja.

3. Keterbatasan Kemampuan

Peneliti menyadari bahwa peneliti memiliki keterbatasan kemampuan khususnya dalam bidang ilmiah. Akan tetapi, peneliti berusaha semaksimal mungkin untuk menjalankan penelitian dengan bimbingan dari dosen pembimbing.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan Hasil penelitian dan pembahasan menunjukkan bahwa rata-rata hasil *posttest* kemampuan pemecahan masalah siswa yang diberi perlakuan pembelajaran *Blended Learning* berbantu video pembelajaran yaitu 75,77 lebih tinggi dari siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional yaitu 49,36 dan pada uji hipotesis menunjukkan bahwa $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yaitu $7,19321 > 1,671$. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa penggunaan pembelajaran *Blended Learning* berbantu video pembelajaran efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa materi SPLTV kelas X MA Shofa Marwa.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Bagi guru

Setiap guru dapat menggunakan pembelajaran *Blended Learning* berbantu video pembelajaran sebagai salah satu alternatif mengefektifkan pembelajaran.

2. Bagi peneliti selanjutnya

Bagi Peneliti Selanjutnya atau pihak lain yang ingin menggunakan penelitian ini sebaiknya disesuaikan dengan kondisi di sekolah baik tentang alokasi waktu pembelajaran dan fasilitas yang mendukung di sekolah.

3. Bagi pembaca

Penelitian ini dapat dikembangkan sehingga dapat meneliti model pembelajaran *Blended Learning* berbantu video pembelajaran terhadap kemampuan matematis lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Apsari, N. P. D. M. (2020). Pengaruh Blended Learning Berbasis Video Pembelajaran Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Tingkat Kecerdasan Logis Siswa. *Suluh Pendidikan*, 18(1), 131-147.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara.
- Ayu Ardani, R., Humaira Salsabila, N., Handican, R., & Setyaningrum, W. (2018). *The Perceptions of Students and Teachers About The Use of Edutainment Instructional Media in Mathematics Learning*. 160(Incomed 2017), 228-234.
- Elisa Susanti, Ridho Harta Dion, A. K. (2018). Desain Video Pembelajaran Yang Efektif Pada Pendidikan Jarak Jauh. *Pendiidikan Dan Kebudayaan*, 3(2).
- Faelasofi, R., Arnidha, Y., & Istiani, A. (2015). Metode Pembelajaran Mind Mapping untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika. *JURNAL E-DuMath*, 1(2), 122-136.
- Fakhrah, F., Muhibbuddin, M., & Sarong, M. A. (2017). Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa Materi Pengklasifikasian Phylum Arthropoda Melalui Model Pembelajaran Langsung (Direct Instruction). *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi Dan Kependidikan*, 2(2), 93.
- Fitriyah, A., & Khaerunisa, I. (2018). Pengaruh Penggunaan Metode Drill Berbantuan Permainan Engklek Termodifikasi terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VII. *Journal of Medives : Journal of*

Mathematics Education IKIP Veteran Semarang, 2(2), 267.

- Hafriani, H. (2021). Mengembangkan Kemampuan Dasar Matematika Siswa Berdasarkan Nctm Melalui Tugas Terstruktur Dengan Menggunakan Ict (Developing The Basic Abilities of Mathematics Students Based on NCTM Through Structured Tasks Using ICT). *JURNAL ILMIAH DIDAKTIKA: Media Ilmiah Pendidikan Dan Pengajaran*, 22(1), 63.
- Hanafy, S., Tarbiyah, F., Uin, K., Makassar, A., Ii, K., Sultan, J., Nomor, A., & Email, S. (n.d.). *Konsep belajar dan pembelajaran*. 17(1), 66-79.
- Hanifah, H. R. F. N., & Nuraeni, R. (2020). Perbedaan Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa antara Think Pair Share dan Think Talk Write. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 155-166.
- Hardianti, H., & Asri, W. K. (2017). Keefektifan Penggunaan Media Video Dalam Keterampilan Menulis Karangan Sederhana Bahasa Jerman Siswa Kelas Xii Ipa Sma Negeri 11 Makassar. *Eralingua: Jurnal Pendidikan Bahasa Asing Dan Sastra*, 1(2), 123-130.
- Hima, L. R. (2017). Pengaruh Pembelajaran Bauran (Blended Learning) Terhadap Motivasi Siswa Pada Materi Relasi Dan Fungsi. *JIPMat*, 2(1).
- Husamah, H. (2014). *PEMBELAJARAN BAURAN (BLENDED LEARNING)*.
- Jacob, C. (2012). Matematika sebagai Pemecahan Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Kalsum, T. U., Suryana, E., & Nopitasari, V. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Fiqih. *Jurnal PADAMU NEGERI (Pengabdian Pada Masyarakat Bidang*

Eksakta), 1(1), 148–162.

Khaedar, M., & Hs, E. F. (2022). *Pengaruh Media Video Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Ipa Kelas V Sd Negeri 188 Tanrongi Kabupaten Wajo*. 7, 42.

Kirana, A. R. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Blended Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *LENERA: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 14(1), 83–92.

Leo Adhar, E. (2012). Pembelajaran Matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 13(2), 1–10.

Luh, N., Purhita, P., Japa, I. G. N., & Antara, P. A. (2021). *Video Pembelajaran Berbantuan Youtube untuk Meningkatkan Daya Tarik Siswa Belajar Perubahan Wujud Benda*. 9(3), 397–407.

Maharani, S., & Bernard, M. (2018). Analisis Hubungan Resiliensi Matematik Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Lingkaran. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(5), 819.

Munir. (2017). Pembelajaran Digital. In *Alfabeta*.

Musriandi, R. (2017). Hubungan Antara Self-Concept dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Jurnal Dedikasi*, 1(2), 150–160.

Netriwati. (2016). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Teori Polya Ditinjau dari Pengetahuan Awal Mahasiswa IAIN Raden Intan Lampung. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(9), 181–190.

- Padangsidimpuan, I. (2017). *BELAJAR DAN PEMBELAJARAN Aprida Pane Muhammad Darwis Dasopang*. 03(2), 333–352.
- Palera, V., Anriani, N., & FS, C. A. H. (2020). Pengaruh Model Blended Learning Berbantuan Video Interaktif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *ALGORITMA: Journal of Mathematics Education*, 1(2),
- Pratama, A. (2021). Pemanfaatan Video Pembelajaran. *Prosiding TEP*, 2(2), 20–27.
- Purbayanti, H. S., Ponoharjo, P., & Oktaviani, D. N. (2020). Analisis Kebutuhan Video Pembelajaran Matematika Pada Pandemi Covid-19. *JIPMat*, 5(2), 165–172.
- Ramdan, Z. M., Veralita, L., Rohaeti, E. E., & Purwasih, R. (2018). Analisis Self Confidence Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Smk Pada Materi Barisan Dan Deret. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 7(2), 171.
- Ramli, M.Pd, D. M. (2012). *Media Teknologi Pembelajaran*. 1–3.
- Risma Handayani, N. P., & Surya Abadi, I. B. G. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Langsung Berbantuan Media Gambar Terhadap Kompetensi Pengetahuan Matematika Siswa Kelas IV SD. *Mimbar Ilmu*, 25(1), 120.
- Rohman, A. A., Sholihah, N., & Maslihah, S. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Disposisi Matematis Peserta Didik Dan Gender Kelas Vii. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 1(1), 383–390.
- Rosydiana, A.-. (2017). Analisis Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Langkah Pemecahan Masalah Polya. *Mathematics Education*

Journal, 1(1), 54.

- Sahrudin, A. (2014). Implementasi Strategi Pembelajaran Discovery untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Motivasi Belajar Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Unsika*, 2(1), 1-12.
- Siasa, S. & S. (2018). *Analisis Kesulitan Belajar Matematika Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Kelas XI Ma Negeri 10 Kendari*. 6(1), 1-14.
- Sidik NH., M. I., & Winata, H. (2016). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Direct Instruction. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 1(1), 49.
- Sudijono, A. (2009). *Pengantar Statistik Pendidikan*. PT. Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan RnD*. Alfabeta.
- Yuniawan Tommi. (2019). Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia. *Face Threatening Act of Different Ethnic Speakers in Communicative Events of School Context*, 8(1), 104-115.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, Syaodih. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

- Supardi. (2017). Statistik penelitian pendidikan: perhitungan, penyajian, penjelasan, penafsiran, dan penarikan kesimpulan. Rajawali Pers.
- Syaparuddin, S., & Elihami, E. (2020). Peningkatan Motivasi Belajar Siswa Melalui Video Rendahnya motivasi belajar siswa kelas Paket C. *Jurnal Edukasi Nonformal*, 1(1), 187–200
- Trianto, M. P. (2010). Model pembelajaran terpadu: Konsep, strategi, dan implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). *Kuala Lumpur: Kemetrian Pengajaran Malaysia*
- Winarti, D. (2017). Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Gaya Belajar Pada Materi Pecahan di SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 6(6), 1–9.

LAMPIRAN

Lampiran 1: Profil sekolah

Nama sekolah : MA Shofa Marwa
Alamat : Dusun Bandil
Email : mashofamarwa@gmail.com
Jenjang : SMA
Status : Swasta
Provinsi : Jawa Tengah
Kab/kota : Grobogan
Kecamatan : Toroh
Kelurahan : Plosoharjo
Kodepos : 58171
Waktu Belajar : Sekolah Pagi

Lampiran 2: Daftar nama siswa kelas uji coba

NO	NAMA	Kode
1	AGUNG NOFIYANTO	U1
2	AHMAD WIJAYANTO	U2
3	AJENG ISMA ILIA	U3
4	ALYA DINA RAMADHANI	U4
5	ANGGUN ANDRIYANI	U5
6	ARLITA NISAUL FAJAR	U6
7	ATIKAH NUR AZIZAH	U7
8	DIANA PUTRI AMILIA	U8
9	DIYAN ARI PUTRA PRATAMA	U9
10	ERVAN NAHARUDDIN JUM'AH	U10
11	FAHRIAN RIZKY IRWAN A	U11
12	FEBRIYAN ABDUL WAKID	U12
13	FERI FERNANDO	U13
14	GITONO	U14
15	HAYUNDHA WAHYU SUTRISNO	U15
16	MAYA KHOIRUNISA	U16
17	MOH.NUR RIZAL ARIYANTO	U17
18	MUHAMMAD SLAMET DARMINTO	U18
19	MUHAMMAD SYAIFUL AZIZ	U19
20	MUHIMATUL NISAUL MAGHFIROH	U20
21	NAINA AULIA ANGGRAINI	U21
22	NIA MAGHDALENA AFIFATUN NISA	U22
23	NINA OKTAVIANI	U23
24	NOVA RIKA FITRIYANI	U24
25	OKTAVIA FITRI RIYANTI	U25
26	RENATA KRUSITA DEWI	U26
27	RIRIN DAMAYATI	U27
28	RISKA PUTRIANA	U28
29	SANIATUS SHOLEKHAH	U29
30	SISILIA DIAH AYU WIBISONO	U30

Lampiran 3: Daftar nama kelas eksperimen

NO	NAMA	Kode
1	AHMAD ARIFIN	E1
2	ATIKA ARMAVIA	E2
3	ASSYIFA NUR ASWIYA	E3
4	BILAL KHOIRI MUSTOFA	E4
5	BRIYAN ADITYA PUTRA AGNFANDY	E5
6	BUNGA CITRA LESTARI NUR RAHMANIA	E6
7	CAHYO WULAN NUR ANDREYANI	E7
8	DIANA DEWI INDAH NUVITASARI	E8
9	ERLIESA SANIA	E9
10	FAIZ ARDI MNZAKI	E10
11	GALIH ISTIFANI	E11
12	KAHLA LAHFAILYA SALSABILA	E12
13	MAY DIANA RAHAYU HIDAYAH	E13
14	MOHAMAD KHOIRUL ANAM	E14
15	MUHAMMAD FAIZUL HAQ	E15
16	NAILA ASHA PUTRI WIJAYATI	E16
17	NAILA RAFA AURA AYU	E17
18	NARA DEVI YULIANA PUTRI	E18
19	NIKEN SELVIANI	E19
20	NOVI WIDYANINGTIAS	E20
21	OLIVIA FEBRI LUVIANA SARI	E21
22	RIKO NURFAJAR	E22
23	RIO NANDA SAPUTRA	E23
24	SIS MAYANG CATRIKA DEWI	E24
25	SISKA YUNITA SARI	E25
26	SITI KIRANIA NURI ALEXA	E26
27	TERECIA SYHRANI	E27
28	UMAR SAID	E28
29	VALENTINO RISNI NURUL ANWAR	E29
30	WAHYUNING UTAMI	E30

Lampiran 4: Daftar nama siswa kelas kontrol

NO	NAMA	Kode
1	ADISTY RINJANI MULYA	K1
2	ADITYA YOGA PERMANA	K2
3	AL AISA NUR ROHMAH	K3
4	ALLIYA	K4
5	AMELIA PURWANINGSIH	K5
6	ANDRE DWI ISWANTORO	K6
7	AYISKA NAZERA	K7
8	CHELCEA DWI OLIFIA	K8
9	DINA FITRIYANI	K9
10	DITYA TIRTA	K10
11	EKA PUJI LESTARI	K11
12	ERIK SETIAWAN	K12
13	FADILA FIKI WINATA	K13
14	FRANKINDO AJI MULYANTO	K14
15	INDAH FAJAR TRI UTAMI	K15
16	INDAH MUSTIKA DEWI	K16
17	INTAN ALIYA SAFITRI	K17
18	KULTUM AINUR ROHMAG	K18
19	MUHAMMAD ALFIYAN	K19
20	PUTRI ASTUTIK	K20
21	RATNA ASYIFA F	K21
22	REZA WAHYU RAMADAN	K22
23	RIKA NUR FITRIYANI	K23
24	RIKI NURFACHRI	K24
25	RIRIN WINDI ASTUTI	K25
26	SALWA ROSHITA DEWI	K26
27	SOFIATUN KHASANAH	K27
28	SUPARMI	K28
29	TRI NOVIA WIJAYANTI	K29
30	TRI PUJI DINANTI	K30

Lampiran 5: instrumen soal *pretest*

Pretest
Kemampuan Pemecahan Masalah
Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Nama :

No Urut :

Alokasi Waktu :

Petunjuk Khusus :

- Bacalah Do'a sebelum mengerjakan soal.
- Tulislah dahulu nama, nomor urut pada lembar jawaban yang tersedia.
- Boleh menjawab soal secara acak.
- Kerjakan pada lembar jawaban yang disediakan.

Jawablah Pertanyaan Berikut Sesuai Dengan Langkah-Langkah Pemecahan Masalah yang Telah Kamu Pelajari !

1. Renandra 4 tahun lebih tua dari Ardita, Ardita 3 tahun lebih tua dari Anggi. Jika jumlah umur Renandra, Ardita, dan Anggi adalah 58 tahun, maka jumlah umur Renandra dan Anggi adalah?
2. Lala, Leli, dan Nela pergi ke toko buah. Lala membeli 2 kg mangga dan 2 kg anggur dan 1 kg jeruk dengan harga Rp 67.000,00. Leli membeli 3 kg mangga, 1 kg anggur, dan 1 kg jeruk dengan harga Rp 61.000,00. Nela membeli 1 kg mangga dan 3 kg anggur dan 2 kg jeruk dengan harga Rp 80.000,00. Berapakah harga mangga, anggur, dan jeruk per kilonya?
3. Harga 2 buah pensil dan 2 buah bolpoin adalah Rp. 12.000, sedangkan harga 1 buah pensil, 1 buah buku dan 4 buah bolpoin adalah Rp. 11.000, harga 2 buah pensil, 1 buah buku, dan 3 buah

- bolpoin adalah Rp. 15.000, jika Talia membeli masing-masing 1 buah dan menyerahkan Rp. 50.000 maka berapa uang kembalian yang akan diterima Talia?
4. Harga 4 coklat, 1 permen dan 2 roti adalah Rp. 54.000. Harga 1 coklat, 2 permen, dan 2 roti adalah Rp. 43.000. dan harga 3 coklat, 1 permen dan 1 roti adalah Rp. 37.750. Berapakah harga 1 buah permen?
 5. Ibu Retno memiliki dua hektar sawah yang ditanami padi dan sudah saatnya diberi pupuk. Terdapat tiga jenis pupuk (Urea, SS, TSP} yang harus digunakan agar hasil panen padi lebih maksimal. Harga per karung setiap jenis pupuk adalah Rp.50.000; Rp. 100.000; dan Rp.50.000. Banyak pupuk yang dibutuhkan Pak Rasyid sebanyak 70 karung. Pemakaian pupuk Urea 2 kali banyaknya dari pupuk SS. Sementara dana yang disediakan Bu Retno untuk membeli pupuk adalah Rp4.000.000. Berapa banyak karung untuk setiap jenis pupuk yang harus dibeli Bu Retno?

Lampiran 6: Instrumen soal *posttest*

Posttest
Kemampuan Pemecahan Masalah
Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Nama :

No Urut :

Alokasi Waktu :

Petunjuk Khusus :

- Bacalah Do'a sebelum mengerjakan soal.
- Tulislah dahulu nama, nomor urut pada lembar jawaban yang tersedia.
- Boleh menjawab soal secara acak.
- Kerjakan pada lembar jawaban yang disediakan.

Jawablah Pertanyaan Berikut Sesuai Dengan Langkah-Langkah Pemecahan Masalah yang Telah Kamu Pelajari !

1. Renandra memiliki tali hias berwarna merah, kuning, hijau. Jumlah ketiga tali yaitu 280 cm. Panjang tali kuning 100 cm kurangnya dari panjang tali hijau. Panjang pita hijau 25 cm lebih dari panjang tali merah. Jika tali hijau dipakai sepanjang 40 cm, berapakah panjang sisa tali hijau?
2. Lala, Leli, dan Nela pergi ke toko buah. Lala membeli 3 kg mangga, 1 kg anggur, dan 1 kg jeruk dengan harga Rp. 67.000. Leli membeli 2 kg mangga, 2 kg anggur, dan 1 kg jeruk dengan harga Rp. 61.000. Nela membeli 1 kg mangga, 2 kg anggur dan 3 kg jeruk dengan harga Rp. 70.000. berapakah harga mangga, anggur dan jeruk per kilonya?

3. Harga 4 kg nanas dan 6 kg pepaya adalah Rp. 69.000, sedangkan harga 2 kg nanas, 4 kg pepaya dan 6 kg belimbing adalah Rp. 50.000, harga 4 kg nanas, 2 kg pepaya, dan 6 kg belimbing adalah Rp. 63.000, jika Talia membeli masing-masing buah 1 kg dan menyerahkan Rp. 50.000 maka berapa uang kembalian yang akan diterima Talia?
4. Harga 3 coklat, 2 permen dan 3 roti adalah Rp. 15.700, harga 2 coklat dan 3 permen adalah Rp. 9.200, harga 4 permen, 3 roti adalah Rp. 11.000, jika Dikta ingin membeli 2 coklat, 1 permen dan 1 roti, maka Dikta harus membayar sebanyak?
5. Ibu Retno memiliki dua hektar sawah yang di tanami padi dan sudah di beri pupuk. Terdapat tiga jenis pupuk (Urea, SS, TSP) yang harus digunakan agar hasil panen padi lebih maksimal. Harga perkarung setiap jenis pupuk adalah Rp. 75.000; Rp. 120.000; Rp. 150.000. banyak pupuk yang dibutuhkan Bu Retno sebanyak 40 karung. Pemakaian pupuk urea 2 kali banyak pupuk SS. Sementara dana yang disediakan Bu Retno untuk membeli pupuk adalah Rp. 4.020.000, berapa banyak karung untuk setiap jenis pupuk yang harus dibeli Bu Retno?

Lampiran 7: Penyelesaian soal *pretest***Kunci Jawaban*****Pretest* Kemampuan Pemecahan Masalah Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel**

Soal	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	Pembahasan
1. Renandra 4 tahun lebih tua dari Ardita, Ardita 3 tahun lebih tua dari Anggi. Jika jumlah umur Renandra, Ardita, dan Anggi adalah 58 tahun, maka jumlah umur Renandra dan Anggi adalah?	Memahami masalah dengan mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan	<p>Diketahui :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Renandra 4 tahun lebih tua dari Ardita • Ardita 3 tahun lebih tua dari Anggi • umur Renandra, Ardita, dan Anggi adalah 58 tahun <p>Ditanyakan : jumlah umur Renandra dan Anggi ?</p>
	Membuat model matematika	<p>Penyelesaian :</p> <p>Misal, x = umur Renandra y = umur Ardita z = umur Anggi maka sistem persamaan linear tiga variabelnya adalah</p>

		$x = y + 4 \dots (1)$ $y = z + 3 \dots (2)$ $x + y + z = 58 \dots (3)$
	<p>Menerapkan strategi untuk menyelesaikan permasalahan</p>	<p>Substitusi persamaan (2) pada persamaan (1)</p> $x = y + 4$ $x = (z + 3) + 4$ $x = z + 7 \dots (4)$ <p>Substitusi persamaan (2) dan (4) pada persamaan (3)</p> $x + y + z = 58$ $(z + 7) + (z + 3) + z = 58$ $3z + 10 = 58$ $3z = 48$ $z = 16$ <p>Substitusi nilai z ke persamaan (2)</p> $y = z + 3$ $y = 16 + 3$ $y = 19$ <p>Substitusi nilai y ke persamaan (1)</p> $x = y + 4$ $x = 19 + 4$ $x = 23$

	Menjelaskan hasil sesuai permasalahan awal	karena nilai $x, y,$ dan z sudah diketahui maka jumlah umur Renandra (x) dan Anggi (y) adalah $x + y = 23 + 19 = 42$ Jadi, jumlah umur Renandra dan Anggi adalah 42 tahun.
Skor		10
2. Lala, Leli, dan Nela pergi ke toko buah. Lala membeli 2 kg mangga dan 2 kg anggur dan 1 kg jeruk dengan harga Rp 67.000,00. Leli membeli 3 kg mangga, 1 kg anggur, dan 1 kg jeruk dengan harga Rp 61.000,00. Nela	Memahami masalah dengan mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan	Diketahui : <ul style="list-style-type: none"> • Harga 2 kg mangga, 2 kg anggur, 1 kg jeruk Rp. 67.000 • Harga 3 kg mangga, 1 kg anggur, dan 1 kg jeruk Rp. 61.000 • Harga 1 kg mangga, 3 kg anggur, dan 2 kg jeruk Rp. 70.000 Ditanyakan : harga mangga, anggur dan jeruk per kg ?
	Membuat model matematika	Penyelesaian : Misal, x = harga mangga per kg y = harga anggur per kg z = harga jeruk per kg maka, sistem persamaan linear tiga variabelnya adalah

<p>membeli 1 kg mangga dan 3 kg anggur dan 2 kg jeruk dengan harga Rp 80.000,00. Berapakah harga mangga, anggur, dan jeruk per kilonya?</p>		$2x + 2y + z = 67.000 \dots (1)$ $3x + y + z = 61.000 \dots (2)$ $x + 3y + 2z = 70.000 \dots (3)$
	<p>Menerapkan strategi untuk menyelesaikan permasalahan</p>	<p>Eliminasi persamaan (1) dan (2)</p> $2x + 2y + z = 67.000$ $3x + y + z = 61.000 -$ <hr/> $-x + y = 6.000 \dots (4)$ <p>Eliminasi persamaan (1) dan (3)</p> $2x + 2y + z = 67.000$ $x + 3y + 2z = 70.000$ <p>Persamaan (1) dikalikan 2 menjadi</p> $4x + 4y + 2z = 201.000$ $x + 3y + 2z = 70.000 -$ <hr/> $3x + y = 54.000 \dots (5)$ <p>Eliminasi persamaan (4) dan (5)</p> $-x + y = 6.000$ $3x + y = 54.000 -$ <hr/> $-4x = -48.000$ $x = 12.000$ <p>Substitusi nilai x kedalam persamaan (4)</p> $-x + y = 6000$

		$-12.000 + y = 6000$ $y = 6000 + 12000$ $y = 18.000$ <p>Substitusi nilai x dan y kedalam persamaan (1)</p> $2x + 2y + z = 67000$ $2(12000) + 2(18000) + z = 67000$ $24000 + 36000 + z = 67000$ $60000 + z = 67000$ $z = 7000$ <p>Nilai x = 12000 Nilai y = 18000 Nilai z = 7000</p>
	Menjelaskan hasil sesuai permasalahan awal	$2x + 2y + z = 67000$ $24000 + 36000 + 7000 = 67.000$ <p>Jadi, harga mangga per kg adalah Rp. 12.000, harga anggur per kg adalah Rp. 18.000, dan harga jeruk per kg adalah Rp. 7.000</p>
Skor		10
3. Harga 2 buah pensil dan 2 buah	Memahami masalah dengan mengidentifikasi	Diketahui :

bolpoin adalah Rp. 12.000, sedangkan harga 1 buah pensil, 1 buah buku dan 4 buah bolpoin adalah Rp. 11.000, harga 2 buah pensil, 1 buah buku, dan 3 buah bolpoin adalah Rp. 15.000, jika Talia membeli masing-masing 1 buah dan menyerahkan Rp. 50.000 maka berapa uang kembalian yang	unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan	<ul style="list-style-type: none"> • Harga 2 buah pensil dan 2 buah bolpoin adalah Rp. 12.000 • harga 1 buah pensil, 2 buah buku dan 4 buah bolpoin adalah Rp. 11.000 • harga 2 buah pensil, 1 buah buku, dan 3 buah bolpoin adalah Rp. 15.000 <p>Ditanyakan : Talia membeli masing-masing 1 buah dan menyerahkan Rp. 50.000 maka berapa uang kembalian yang akan diterima Talia?</p>
	Membuat model matematika	<p>Penyelesaian : Misal, x = harga buah nanas y = harga buah pepaya z = harga buah belimbing maka sistem persamaan linear tiga variabelnya adalah</p> $2x + 2z = 12000 \dots (1)$ $x + y + 4z = 11000 \dots (2)$ $2x + y + 3z = 15000 \dots (3)$

<p>akan diterima Talia?</p>	<p>Menerapkan strategi untuk menyelesaikan permasalahan</p>	<p>Eliminasi persamaan (2) dan (3)</p> $\begin{array}{r} x + y + 4z = 11000 \\ 2x + y + 3z = 15000 - \\ \hline -x + z = -4000 \\ x - z = 4000 \dots (4) \end{array}$ <p>Eliminasi persamaan (1) dan (4)</p> $\begin{array}{r} 2x + 2z = 12000 \\ x - z = 4000 \end{array}$ <p>Persamaan (1) dibagi 2, sehingga menjadi</p> $\begin{array}{r} x + z = 6000 \\ x - z = 4000 - \\ \hline 2z = 2000 \\ z = 1000 \end{array}$ <p>Substitusi nilai z ke persamaan (4)</p> $\begin{array}{r} x - z = 4000 \\ x - 1000 = 4000 \\ x = 5000 \end{array}$ <p>Substitusi nilai x dan z ke persamaan (2)</p> $\begin{array}{r} x + y + 4z = 11000 \\ 5000 + y + 4(1000) = 11000 \\ 5000 + y + 4000 = 11000 \end{array}$
-----------------------------	---	--

		$9000 + y = 11000$ $y = 2000$
	Menjelaskan hasil sesuai permasalahan awal	<p>Setelah mengetahui nilai x, y dan z hitung kembalian pada pertanyaan</p> $\begin{aligned} \text{Kembalian} &= 50000 - (x + y + z) \\ &= 50000 - (5000 + 2000 + 1000) \\ &= 50000 - 8000 \\ &= 42000 \end{aligned}$ <p>Jadi, uang kembalian yang akan diterima Talia sejumlah Rp. 42.000</p>
Skor		10
4. Harga 4 coklat, 1 permen dan 2 roti adalah Rp. 54.000. Harga 1 coklat, 2 permen, dan 2 roti adalah Rp. 43.000. dan harga 3 coklat, 1 permen dan 1 roti	Memahami masalah dengan mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan	<p>Diketahui :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Harga 4 coklat, 1 permen dan 2 roti adalah Rp. 54.000 • Harga 1 coklat, 2 permen, dan 2 roti adalah Rp. 43.000 • Harga 3 coklat, 1 permen dan 1 roti adalah Rp. 37.750 <p>Ditanyakan : Berapakah harga 1 buah permen?</p>

<p>adalah Rp. 37.750. Berapakah harga 1 buah permen?</p>	<p>Membuat model matematika</p>	<p>Penyelesaian : Misal, x = harga coklat y = harga permen z = harga roti maka sistem persamaan linear tiga variabelnya adalah $4x + y + 2z = 54000 \dots (1)$ $x + 2y + 2z = 43000 \dots (2)$ $3x + y + z = 37750 \dots (3)$</p>
	<p>Menerapkan strategi untuk menyelesaikan permasalahan</p>	<p>Eliminasi z dari persamaan (1) dan (2) $4x + y + 2z = 54000$ $x + 2y + 2z = 43000 -$ <hr/>$3x - y = 11000 \dots (4)$ Eliminasi z dari persamaan (1) dan (3) $4x + y + 2z = 54000$ $3x + y + z = 37750$ Persamaan (3) dikalikan 2, sehingga menjadi $4x + y + 2z = 54000$ $6x + 2y + 2z = 75500 -$ <hr/>$-2x - y = -21500$ $2x + y = 21500 \dots (5)$</p>

		<p>Eliminasi x dari persamaan (4) dan (5)</p> $3x - y = 11000$ $2x + y = 21500$ <p>Persamaan (4) dikalikan 2 dan persamaan (5) dikalikan 3, sehingga menjadi</p> $6x - 2y = 22000$ $6x + 3y = 64500 -$ <hr style="width: 100%; border: 0.5px solid black;"/> $-y = -42500$ $y = 8500$
	Menjelaskan hasil sesuai permasalahan awal	Jadi, harga 1 buah permen adalah Rp. 8.500
Skor		10
5. Ibu Retno memiliki dua hektar sawah yang ditanami padi dan sudah saatnya diberi pupuk. Terdapat tiga jenis	Memahami masalah dengan mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan	<p>Diketahui :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Harga urea Rp. 50.000 • Harga SS Rp. 100.000 • Harga TSP Rp. 50.000 • Banyak pupuk yang dibutuhkan adalah 70 karung • Dana yang tersedia Rp. 4.000.000

<p>pupuk {Urea, SS, TSP} yang harus digunakan agar hasil panen padi lebih maksimal. Harga per karung setiap jenis pupuk adalah Rp.50.000; Rp. 100.000; dan Rp.50.000. Banyak pupuk yang dibutuhkan Pak Rasyid sebanyak 70 karung. Pemakaian pupuk Urea 2 kali banyaknya dari pupuk SS. Sementara dana yang disediakan Bu Retno untuk</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Pemakaian urea 2 kali pupuk SS <p>Ditanyakan : Banyak karung untuk setiap jenis pupuk yang harus di beli?</p>
	Membuat model matematika	<p>Penyelesaian :</p> <p>Misal, x = banyak karung pupuk urea y = banyak karung pupuk SS z = banyak karung pupuk TSP maka sistem persamaan linear tiga variabelnya adalah $50000x + 100000y + 50000z = 4000000 \quad \dots (1)$ $x + y + z = 70 \quad \dots (2)$ $x = 2y \quad \dots (3)$</p>
	Menerapkan strategi untuk menyelesaikan permasalahan	<p>Substitusi persamaan (3) ke persamaan (1)</p> $50x + 100y + 50z = 4000$ $50(2y) + 100y + 50z = 4000$ $100y + 100y + 50z = 4000$ $200y + 50z = 4000$ $4y + z = 80 \quad \dots (4)$ <p>Substitusi persamaan (3) ke persamaan (2)</p>

<p>membeli pupuk adalah Rp4.000.000. Berapa banyak karung untuk setiap jenis pupuk yang harus dibeli Bu Retno?</p>		$x + y + z = 70$ $2y + y + z = 70$ $3y + z = 70 \dots (5)$ <p>Eliminasi persamaan (4) dan (5)</p> $4y + z = 80$ $3y + z = 70 -$ <hr style="width: 10%; margin-left: 0;"/> $y = 10$ <p>Substitusi nilai y kedalam persamaan (5)</p> $3y + z = 70$ $3(10) + z = 70$ $30 + z = 70$ $z = 40$ <p>Substitusi nilai z dan y kedalam persamaan (2)</p> $x + y + z = 70$ $x + 10 + 40 = 70$ $x + 50 = 70$ $x = 20$
	Menjelaskan hasil sesuai permasalahan awal	$x + y + z = 70$ $20 + 10 + 40 = 70$

		Jadi, banyak pupuk yang dibutuhkan bu Retno adalah pupuk uera 20 karung, pupuk SS 10 karung, pupuk TSP 40 karung.
	Skor	10

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100$$

Lampiran 8: Penyelesaian soal *posttest***Kunci Jawaban*****Posttest* Kemampuan Pemecahan Masalah Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel**

Soal	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	Pembahasan
1. Renandra memiliki tali hias berwarna merah, kuning, hijau. Jumlah ketiga tali yaitu 280 cm. Panjang tali kuning 100 cm kurangnya dari panjang tali hijau. Panjang pita hijau 25 cm lebih dari panjang tali merah. Jika tali hijau dipakai sepanjang 40 cm, berapakah	Memahami masalah dengan mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan	<p>Diketahui :</p> <ul style="list-style-type: none"> • tali hias berwarna merah, kuning, hijau. Jumlah ketiga tali yaitu 280 cm • Panjang tali kuning 100 cm kurangnya dari panjang tali hijau • Panjang pita hijau 25 cm lebih dari panjang tali merah <p>Ditanyakan : sisa panjang tali hias warna hijau setelah dipakai 40 cm?</p>
	Membuat model matematika	<p>Penyelesaian : Misal, x = panjang tali hias warna merah y = panjang tali hias warna hijau</p>

panjang sisa tali hijau ?		<p>$z =$ pajang tali hias warna kuning maka sistem persamaan linear tiga variabelnya adalah</p> $x + y + z = 280 \dots (1)$ $y = z - 10 \dots (2)$ $z = x + 25 \dots (3)$
	Menerapkan strategi untuk menyelesaikan permasalahan	<p>Substitusi persamaan (2) ke persamaan (1)</p> $x + y + z = 280$ $x + (z - 10) + z = 280$ $x + 2z = 290 \dots (4)$ <p>Ubah persamaan (3) menjadi</p> $x = z - 25$ <p>Substitusi $x = z - 25$ ke persamaan (4)</p> $x + 2z = 290$ $(z - 25) + 2z = 290$ $3z = 315$ $z = 105$
	Menjelaskan hasil sesuai permasalahan awal	<p>Jadi, panjang tali hias warna hijau yaitu 105 cm. Karena sudah dipakai 40 cm. Maka panjang sisa tali hias yaitu $105 - 40 = 65$ cm.</p>

Skor		10
<p>2. Lala, Leli, dan Nela pergi ke toko buah. Lala membeli 3 kg mangga, 1 kg anggur, dan 1 kg jeruk dengan harga Rp. 67.000. Leli membeli 2 kg mangga, 2 kg anggur, dan 1 kg jeruk dengan harga Rp. 61.000. Nela membeli 1 kg mangga, 2 kg anggur dan 3 kg jeruk dengan harga Rp. 70.000. berapakah harga mangga,</p>	<p>Memahami masalah dengan mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan</p>	<p>Diketahui :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Harga 3 kg mangga, 1 kg anggur, 1 kg jeruk Rp. 67.000 • Harga 2 kg mangga, 2 kg anggur, dan 1 kg jeruk Rp. 61.000 • Harga 1 kg mangga, 2 kg anggur, dan 3 kg jeruk Rp. 70.000 <p>Ditanyakan : harga mangga, anggur dan jeruk per kg ?</p>
	<p>Membuat model matematika</p>	<p>Penyelesaian : Misal, x = harga mangga per kg y = harga anggur per kg z = harga jeruk per kg maka, sistem persamaan linear tiga variabelnya adalah</p> $3x + y + z = 67.000 \quad \dots (1)$ $2x + 2y + z = 61.000 \quad \dots (2)$ $x + 2y + 3z = 70.000 \quad \dots (3)$

<p>anggur dan jeruk per kilonya?</p>	<p>Menerapkan strategi untuk menyelesaikan permasalahan</p>	<p>Eliminasi persamaan (1) dan (2)</p> $\begin{array}{r} 3x + y + z = 67.000 \\ 2x + 2y + z = 61.000 - \\ \hline x - y = 6.000 \dots (4) \end{array}$ <p>Eliminasi persamaan (1) dan (3)</p> $\begin{array}{r} 3x + y + z = 67.000 \\ x + 2y + 3z = 70.000 \\ \hline \end{array}$ <p>Persamaan (1) dikalikan 3 menjadi</p> $\begin{array}{r} 9x + 3y + 3z = 201.000 \\ x + 2y + 3z = 70.000 - \\ \hline 8x + y = 131.000 \dots (5) \end{array}$ <p>Eliminasi persamaan (4) dan (5)</p> $\begin{array}{r} x - y = 6.000 \\ 8x + y = 131.000 + \\ \hline 9x = 135.000 \\ x = 15.000 \end{array}$ <p>Substitusi nilai x kedalam persamaan (4)</p> $\begin{array}{r} x - y = 6000 \\ 15.000 - y = 6000 \\ y = 15.000 - 6000 \\ y = 9.000 \end{array}$
--------------------------------------	---	---

		Substitusi nilai x dan y kedalam persamaan (1) $3x + y + z = 67.000$ $3(15.000) + 9000 + z = 67.000$ $45.000 + 9000 + z = 67.000$ $54.000 + z = 67.000$ $z = 13.000$ Nilai x = 15.000 Nilai y = 9000 Nilai z = 13.000
	Menjelaskan hasil sesuai permasalahan awal	$3x + y + z = 67.000$ $45.000 + 9000 + 13.000 = 67.000$ Jadi, harga mangga per kg adalah Rp. 15.000, harga anggur per kg adalah Rp. 9.000, dan harga jeruk per kg adalah Rp. 13.000
Skor		10
3. Harga 2 kg nanas dan 3 kg pepaya adalah Rp. 69.000, sedangkan harga 1 kg nanas, 2 kg	Memahami masalah dengan mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan	Diketahui : <ul style="list-style-type: none"> • Harga 2 kg nanas dan 3 kg pepaya adalah Rp. 69.000 • harga 1 kg nanas, 2 kg pepaya dan 1 kg belimbing adalah Rp. 50.000

<p>pepaya dan 1 kg belimbing adalah Rp. 50.000, harga 2 kg nanas, 1 kg pepaya, dan 3 kg belimbing adalah Rp. 63.000, jika Talia membeli masing-masing buah 1 kg dan menyerahkan Rp. 50.000 maka berapa uang kembalian yang akan diterima Talia?</p>		<ul style="list-style-type: none"> • harga 2 kg nanas, 1 kg pepaya, dan 3 kg belimbing adalah Rp. 63.000 <p>Ditanyakan : Talia membeli masing-masing buah 1 kg dan menyerahkan Rp. 50.000 maka berapa uang kembalian yang akan diterima Talia?</p>
	Membuat model matematika	<p>Penyelesaian : Misal, x = harga buah nanas y = harga buah pepaya z = harga buah belimbing maka sistem persamaan linear tiga variabelnya adalah</p> $2x + 3y = 69000 \dots (1)$ $1x + 2y + 1z = 50000 \dots (2)$ $2x + 1y + 3z = 63000 \dots (3)$
	Menerapkan strategi untuk menyelesaikan permasalahan	<p>Eliminasi persamaan (2) dan (3)</p> $x + 2y + 1z = 50000$ $2x + 1y + 3z = 63000$ <p>Persamaan (2) dikalikan 3 sehingga menjadi</p> $3x + 6y + 3z = 150000$ $2x + 1y + 3z = 63000 -$

	$x + 5y = 87000 \dots (4)$ <p>Eliminasi persamaan (1) dan (4)</p> $2x + 3y = 69000$ $x + 5y = 87000$ <p>Persamaan (4) dikalikan 2 sehingga menjadi</p> $2x + 3y = 69000$ $2x + 10y = 140000-$ <hr/> $-7y = -105000$ $y = 15000$ <p>Substitusi nilai y ke persamaan (1)</p> $2x + 3y = 69000$ $2x + 3(15000) = 69000$ $2x + 45000 = 69000$ $2x = 24000$ $x = 12000$ <p>Substitusi nilai y dan x ke persamaan (3)</p> $x + 2y + z = 50000$ $12000 + 2(15000) + z = 50000$ $12000 + 30000 + z = 50000$ $42000 + z = 50000$ $z = 8000$
--	--

	Menjelaskan hasil sesuai permasalahan awal	Setelah mengetahui nilai x, y dan z hitung kembalian pada pertanyaan Kembalian = $50000 - (x + y + z)$ = $50000 - (12000 + 15000 + 8000)$ = $50000 - 35000$ = 15000
Skor		10
4. Harga 3 coklat, 2 permen dan 3 roti adalah Rp. 15.700, harga 2 coklat dan 3 permen adalah Rp. 9.200, harga 4 permen, 3 roti adalah Rp. 11.000, jika Dikta ingin membeli 2 coklat, 1 permen dan 1 roti, maka Dikta harus membayar sebanyak?	Memahami masalah dengan mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan	Diketahui : <ul style="list-style-type: none"> • Harga 3 coklat, 2 permen dan 3 roti adalah Rp. 15.700 • harga 2 coklat dan 3 permen adalah Rp. 9.200 • harga 4 permen, 3 roti adalah Rp. 11.000 • Dikta membeli 2 coklat, 1 permen dan 1 roti Ditanyakan : Jika Dikta ingin membeli 2 coklat, 1 permen dan 1 roti, berapakah uang yang harus Dikta bayarkan?
	Membuat model matematika	Penyelesaian : Misal, x = harga coklat y = harga permen z = harga roti

		<p>maka sistem persamaan linear tiga variabelnya adalah</p> $3x + 2y + 3z = 15700 \dots (1)$ $2x + 3y = 9200 \dots (2)$ $4y + 3z = 11000 \dots (3)$
	<p>Menerapkan strategi untuk menyelesaikan permasalahan</p>	<p>Penyelesaian :</p> <p>Eliminasi x dari persamaan (1) dan (2)</p> $3x + 2y + 3z = 15700$ $2x + 3y = 9200$ <p>Persamaan (1) dikalikan 2 dan persamaan (2) dikalikan 3, sehingga menjadi</p> $6x + 4y + 6z = 31400$ $6x + 9y = 27600 -$ <hr style="width: 100%;"/> $-5y + 6z = 3800 \dots (4)$ <p>Eliminasi z dari persamaan (3) dan (4) untuk mencari nilai y</p> $4y + 3z = 11000$ $-5y + 6z = 3800$ <p>Persamaan (3) dikalikan 2 sehingga menjadi</p> $-5y + 6z = 3800$ $8y + 6z = 22000 -$ <hr style="width: 100%;"/> $-13y = -18200$

		$y = 1400$ <p>Substitusi nilai y ke persamaan (2) untuk mencari nilai x</p> $2x + 3y = 9200$ $2x + 3(1400) = 9200$ $2x + 4200 = 9200$ $2x = 5000$ $x = 2500$ <p>Substitusi nilai y ke persamaan (3) untuk mencari nilai z</p> $4y + 3z = 11000$ $4(1400) + 3z = 11000$ $5600 + 3z = 11000$ $3z = 5400$ $z = 1800$
	Menjelaskan hasil sesuai permasalahan awal	<p>Jadi, harga 2 coklat, 1 permen, dan 1 roti adalah</p> $2x + y + z = 2(2500) + 1400 + 1800$ $= 5000 + 1400 + 1800$ $= 8200$
Skor		10

<p>5. Ibu Retno memiliki dua hektar sawah yang di tanami padi dan sudah di beri pupuk. Terdapat tiga jenis pupuk (Urea, SS, TSP) yang harus digunakan agar hasil panen padi lebih maksimal. Harga perkarung setiap jenis pupuk adalah Rp. 75.000; Rp. 120.000; Rp. 150.000. banyak pupuk yang dibutuhkan Bu Retno sebanyak 40 karung. Pemakaian</p>	<p>Memahami masalah dengan mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan</p>	<p>Diketahui :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Harga urea Rp. 75.000 • Harga SS Rp. 120.000 • Harga TSP Rp. 150.000 • Banyak pupuk yang dibutuhkan adalah 40 karung • Dana yang tersedia Rp. 4.020.000 • Pemakaian urea 2 kali pupuk SS <p>Ditanyakan : Banyak karung untuk setiap jenis pupuk yang harus di beli?</p>
	<p>Membuat model matematika</p>	<p>Penyelesaian : Misal, x = banyak karung pupuk urea y = banyak karung pupuk SS z = banyak karung pupuk TSP maka sistem persamaan linear tiga variabelnya adalah $75000x + 120000y + 150000z = 4020000 \quad \dots (1)$ $x + y + z = 40 \quad \dots (2)$ $x = 2y \quad \dots (3)$</p>

<p>pupuk urea 2 kali banyak pupuk SS. Sementara dana yang disediakan Bu Retno untuk membeli pupuk adalah Rp. 4.020.000, berapa banyak karung untuk setiap jenis pupuk yang harus dibeli Bu Retno?</p>	<p>Menerapkan strategi untuk menyelesaikan permasalahan</p>	<p>Substitusi persamaan (3) ke persamaan (1) $75x + 120y + 150z = 4020$ $75(2y) + 120y + 150z = 4020$ $150y + 120y + 150z = 4020$ $270y + 150z = 4020$ $9y + 5z = 134 \dots (4)$ Substitusi persamaan (3) ke persamaan (2) $x + y + z = 40$ $2y + y + z = 40$ $3y + z = 40 \dots (5)$ Eliminasi persamaan (4) dan (5) $9y + 5z = 134$ $3y + z = 40$ Persamaan (5) dikalikan 3 menjadi $9y + 5z = 134$ $9y + 3z = 120 -$ <hr style="width: 100px; margin-left: 0;"/> $2z = 14$ $z = 7$ Substitusi nilai z kedalam persamaan (5) $3y + z = 40$ $3y + 7 = 40$</p>
---	---	--

		$3y = 33$ $y = 11$ Substitusi nilai z dan y kedalam persamaan (2) $x + y + z = 40$ $x + 11 + 7 = 40$ $x + 18 = 40$ $x = 22$
	Menjelaskan hasil sesuai permasalahan awal	$x + y + z = 40$ $22 + 11 + 7 = 40$ Jadi, banyak pupuk yang dibutuhkan bu Retno adalah pupuk uera 22 karung, pupuk SS 11 karung, pupuk TSP 7 karung.
Skor		10

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100$$

Lampiran 9: Pedoman penskoran

Pedoman Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah

Aspek Yang Dinilai	Skor	Keterangan
Memahami Masalah	0	Tidak menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan.
	1	Menyebutkan apa yang diketahui tanpa menyebutkan apa yang ditanyakan atau sebaliknya.
	2	Menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan tapi kurang tepat.
	3	Menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan secara tepat.
Merencanakan Penyelesaian	0	Tidak merencanakan penyelesaian masalah sama sekali.
	1	Merencanakan penyelesaian dengan membuat strategi berdasarkan masalah tetapi kurang tepat.
	2	Merencanakan penyelesaian dengan membuat strategi berdasarkan masalah secara tepat.
	0	Tidak ada jawaban.

Melaksanakan Rencana	1	Melaksanakan rencana dengan menuliskan jawaban tetapi jawaban salah atau hanya sebagian kecil benar.
	2	Melaksanakan rencana dengan menuliskan jawaban setengah atau hanya sebagian besar benar.
	3	Melaksanakan rencana dengan menuliskan jawaban lengkap dan benar.
Memeriksa Kembali Jawaban	0	Tidak menuliskan kesimpulan dan tidak melakukan pengecekan terhadap proses juga hasil jawaban
	1	Menuliskan kesimpulan dan melakukan pengecekan terhadap proses kurang tepat.
	2	Menuliskan kesimpulan dan melakukan pengecekan terhadap proses secara tepat.

Lampiran 10: Hasil uji coba instrumen *pretest*

Siswa	B1	B2	B3	B4	B5	Jumlah	Nilai
U1	5	9	8	8	7	37	74
U2	4	6	2	4	5	21	42
U3	9	6	7	8	6	36	72
U4	8	8	6	6	7	35	70
U5	3	7	5	5	7	27	54
U6	5	6	7	9	6	33	66
U7	3	4	9	8	6	30	60
U8	6	3	8	7	5	29	58
U9	7	3	4	8	4	26	52
U10	6	9	6	10	8	39	78
U11	6	8	8	7	10	39	78
U12	9	9	9	6	9	42	84
U13	8	5	10	10	9	42	84
U14	8	4	8	7	7	34	68
U15	5	7	8	9	9	38	76
U16	7	9	8	7	8	39	78
U17	4	10	9	5	5	33	66
U18	8	10	10	8	7	43	86
U19	8	5	5	6	7	31	62
U20	6	4	8	5	8	31	62
U21	5	6	6	7	8	32	64
U22	3	8	8	8	3	30	60
U23	4	7	5	8	4	28	56
U24	3	3	3	5	5	19	38
U25	2	4	5	3	8	22	44
U26	7	6	5	4	9	31	62
U27	2	8	5	5	7	27	54
U28	2	3	6	3	3	17	34
U29	6	4	8	5	8	31	62
U30	4	5	4	5	3	21	42
U31	5	8	5	7	8	33	66
U32	10	9	8	8	10	45	90

Lampiran 11: Hasil uji coba instrumen *posttest*

Siswa	B1	B2	B3	B4	B5	Jumlah	Nilai
U1	4	6	6	4	6	26	52
U2	8	9	10	7	4	38	76
U3	6	4	4	5	5	24	48
U4	10	8	10	8	6	42	84
U5	7	6	8	10	5	36	72
U6	6	7	6	4	5	28	56
U7	8	6	6	8	8	36	72
U8	6	4	8	5	5	28	56
U9	5	9	10	7	6	37	74
U10	6	8	6	7	7	34	68
U11	5	5	4	4	6	24	48
U12	3	7	6	6	6	28	56
U13	8	9	9	8	10	44	88
U14	10	10	10	7	8	45	90
U15	9	5	6	6	8	34	68
U16	8	5	6	5	7	31	62
U17	4	7	4	5	4	24	48
U18	4	5	3	4	4	20	40
U19	8	6	5	5	6	30	60
U20	9	4	8	5	10	36	72
U21	8	8	7	6	9	38	76
U22	4	8	10	5	8	35	70
U23	4	4	4	5	5	22	44
U24	6	8	4	8	8	34	68
U25	7	8	7	6	4	32	64
U26	6	7	8	8	9	38	76
U27	4	6	7	9	6	32	64
U28	6	4	5	5	2	22	44
U29	3	4	5	3	3	18	36
U30	6	6	5	5	4	26	52
U31	4	7	8	6	7	32	64
U32	6	5	7	4	6	28	56

Lampiran 12: Uji validitas instrumen *pretest*

No Soal		1			2			3			4			5			Y	Y ²
		X	X ²	XY	X	X ²	XY	X	X ²	XY	X	X ²	XY	X	X ²	XY		
Siswa	U1	5	25	185	9	81	333	8	64	296	8	64	296	7	49	259	37	1369
	U2	4	16	84	6	36	126	2	4	42	4	16	84	5	25	105	21	441
	U3	9	81	324	6	36	216	7	49	252	8	64	288	6	36	216	36	1296
	U4	8	64	280	8	64	280	6	36	210	6	36	210	7	49	245	35	1225
	U5	3	9	81	7	49	189	5	25	135	5	25	135	7	49	189	27	729
	U6	5	25	165	6	36	198	7	49	231	9	81	297	6	36	198	33	1089
	U7	3	9	90	4	16	120	9	81	270	8	64	240	6	36	180	30	900
	U8	6	36	174	3	9	87	8	64	232	7	49	203	5	25	145	29	841
	U9	7	49	182	3	9	78	4	16	104	8	64	208	4	16	104	26	676
	U10	6	36	234	9	81	351	6	36	234	10	100	390	8	64	312	39	1521
	U11	6	36	234	8	64	312	8	64	312	7	49	273	10	100	390	39	1521
	U12	9	81	378	9	81	378	9	81	378	6	36	252	9	81	378	42	1764
	U13	8	64	336	5	25	210	10	100	420	10	100	420	9	81	378	42	1764
	U14	8	64	272	4	16	136	8	64	272	7	49	238	7	49	238	34	1156
	U15	5	25	190	7	49	266	8	64	304	9	81	342	9	81	342	38	1444

U16	7	49	273	9	81	351	8	64	312	7	49	273	8	64	312	39	1521
U17	4	16	132	10	100	330	9	81	297	5	25	165	5	25	165	33	1089
U18	8	64	344	10	100	430	10	100	430	8	64	344	7	49	301	43	1849
U19	8	64	248	5	25	155	5	25	155	6	36	186	7	49	217	31	961
U20	6	36	186	4	16	124	8	64	248	5	25	155	8	64	248	31	961
U21	5	25	160	6	36	192	6	36	192	7	49	224	8	64	256	32	1024
U22	3	9	90	8	64	240	8	64	240	8	64	240	3	9	90	30	900
U23	4	16	112	7	49	196	5	25	140	8	64	224	4	16	112	28	784
U24	3	9	57	3	9	57	3	9	57	5	25	95	5	25	95	19	361
U25	2	4	44	4	16	88	5	25	110	3	9	66	8	64	176	22	484
U26	7	49	217	6	36	186	5	25	155	4	16	124	9	81	279	31	961
U27	2	4	54	8	64	216	5	25	135	5	25	135	7	49	189	27	729
U28	2	4	34	3	9	51	6	36	102	3	9	51	3	9	51	17	289
U29	6	36	186	4	16	124	8	64	248	5	25	155	8	64	248	31	961
U30	4	16	84	5	25	105	4	16	84	5	25	105	3	9	63	21	441
U31	5	25	165	8	64	264	5	25	165	7	49	231	8	64	264	33	1089
U32	10	100	450	9	81	405	8	64	360	8	64	360	10	100	450	45	2025
Jumlah	178	1146	6045	203	1443	6794	213	1545	7122	211	1501	7009	216	1582	7195	1021	34165

Contoh perhitungan

Butir soal 1

$$\begin{aligned}
 r_{XY} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\
 &= \frac{32(6045) - (178)(1021)}{\sqrt{(32(1146) - 31684)(32(34165) - 1042441)}} \\
 &= \frac{193440 - 181738}{\sqrt{(36672 - 31684)(1093280 - 1042441)}} \\
 &= \frac{11702}{\sqrt{(4988)(50839)}} \\
 &= \frac{11702}{15924,35} \\
 &= 0,735
 \end{aligned}$$

r_{tabel} untuk $df = 32 - 2 = 30$ dan $\alpha = 5\%$ yaitu 0,361

Butir soal dikatakan valid apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$.
Berikut hasil perhitungan seluruh butir soal *pretest*

Pretest				
B1	B2	B3	B4	B5
0,735	0,638	0,725	0,663	0,683
Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

Lampiran 13: Uji validitas instrumen *posttest*

No Soal		1			2			3			4			5			Y	Y ²
		X	X ²	XY														
Siswa	U1	4	16	104	6	36	156	6	36	156	4	16	104	6	36	156	26	676
	U2	8	64	304	9	81	342	10	100	380	7	49	266	4	16	152	38	1444
	U3	6	36	144	4	16	96	4	16	96	5	25	120	5	25	120	24	576
	U4	10	100	420	8	64	336	10	100	420	8	64	336	6	36	252	42	1764
	U5	7	49	252	6	36	216	8	64	288	10	100	360	5	25	180	36	1296
	U6	6	36	168	7	49	196	6	36	168	4	16	112	5	25	140	28	784
	U7	8	64	288	6	36	216	6	36	216	8	64	288	8	64	288	36	1296
	U8	6	36	168	4	16	112	8	64	224	5	25	140	5	25	140	28	784
	U9	5	25	185	9	81	333	10	100	370	7	49	259	6	36	222	37	1369
	U10	6	36	204	8	64	272	6	36	204	7	49	238	7	49	238	34	1156
	U11	5	25	120	5	25	120	4	16	96	4	16	96	6	36	144	24	576
	U12	3	9	84	7	49	196	6	36	168	6	36	168	6	36	168	28	784
	U13	8	64	352	9	81	396	9	81	396	8	64	352	10	100	440	44	1936
	U14	10	100	450	10	100	450	10	100	450	7	49	315	8	64	360	45	2025
	U15	9	81	306	5	25	170	6	36	204	6	36	204	8	64	272	34	1156

U16	8	64	248	5	25	155	6	36	186	5	25	155	7	49	217	31	961
U17	4	16	96	7	49	168	4	16	96	5	25	120	4	16	96	24	576
U18	4	16	80	5	25	100	3	9	60	4	16	80	4	16	80	20	400
U19	8	64	240	6	36	180	5	25	150	5	25	150	6	36	180	30	900
U20	9	81	324	4	16	144	8	64	288	5	25	180	10	100	360	36	1296
U21	8	64	304	8	64	304	7	49	266	6	36	228	9	81	342	38	1444
U22	4	16	140	8	64	280	10	100	350	5	25	175	8	64	280	35	1225
U23	4	16	88	4	16	88	4	16	88	5	25	110	5	25	110	22	484
U24	6	36	204	8	64	272	4	16	136	8	64	272	8	64	272	34	1156
U25	7	49	224	8	64	256	7	49	224	6	36	192	4	16	128	32	1024
U26	6	36	228	7	49	266	8	64	304	8	64	304	9	81	342	38	1444
U27	4	16	128	6	36	192	7	49	224	9	81	288	6	36	192	32	1024
U28	6	36	132	4	16	88	5	25	110	5	25	110	2	4	44	22	484
U29	3	9	54	4	16	72	5	25	90	3	9	54	3	9	54	18	324
U30	6	36	156	6	36	156	5	25	130	5	25	130	4	16	104	26	676
U31	4	16	128	7	49	224	8	64	256	6	36	192	7	49	224	32	1024
U32	6	36	168	5	25	140	7	49	196	4	16	112	6	36	168	28	784
Jumlah	198	1348	6491	205	1409	6692	212	1538	6990	190	1216	6210	197	1335	6465	1002	32848

Contoh perhitungan

Butir soal 1

$$\begin{aligned}
 r_{XY} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\
 &= \frac{32(6491) - (198)(1002)}{\sqrt{(32(1348) - 39204)(32(32848) - 1004004)}} \\
 &= \frac{207712 - 198396}{\sqrt{(43136 - 39204)(1051136 - 1004004)}} \\
 &= \frac{9316}{\sqrt{(3932)(47132)}} \\
 &= \frac{9316}{13613,339} \\
 &= 0,684
 \end{aligned}$$

r_{tabel} untuk $df = 32 - 2 = 30$ dan $\alpha = 5\%$ yaitu 0,361

Butir soal dikatakan valid apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$.
Berikut hasil perhitungan seluruh butir soal *pretest*

Berikut hasil perhitungan seluruh butir soal *posttest*:

Posttest				
B1	B2	B3	B4	B5
0,684	0,727	0,793	0,724	0,699
Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

Lampiran 14: Uji reabilitas instrumen *pretest*

Kode	x_1	\bar{x}	$x_1 - \bar{x}$	$(x_1 - \bar{x})^2$	x_2	\bar{x}	$x_2 - \bar{x}$	$(x_2 - \bar{x})^2$	x_3	\bar{x}	$x_3 - \bar{x}$	$(x_3 - \bar{x})^2$	x_4	\bar{x}	$x_4 - \bar{x}$
U1	5	5,4	-0,43	0,19	9	6,2	2,80	7,84	8	6,7	1,33	1,78	8	6,5	1,47
U2	4	5,4	-1,43	2,05	6	6,2	-0,20	0,04	2	6,7	-4,67	21,78	4	6,5	-2,53
U3	9	5,4	3,57	12,72	6	6,2	-0,20	0,04	7	6,7	0,33	0,11	8	6,5	1,47
U4	8	5,4	2,57	6,59	8	6,2	1,80	3,24	6	6,7	-0,67	0,44	6	6,5	-0,53
U5	3	5,4	-2,43	5,92	7	6,2	0,80	0,64	5	6,7	-1,67	2,78	5	6,5	-1,53
U6	5	5,4	-0,43	0,19	6	6,2	-0,20	0,04	7	6,7	0,33	0,11	9	6,5	2,47
U7	3	5,4	-2,43	5,92	4	6,2	-2,20	4,84	9	6,7	2,33	5,44	8	6,5	1,47
U8	6	5,4	0,57	0,32	3	6,2	-3,20	10,24	8	6,7	1,33	1,78	7	6,5	0,47
U9	7	5,4	1,57	2,45	3	6,2	-3,20	10,24	4	6,7	-2,67	7,11	8	6,5	1,47
U10	6	5,4	0,57	0,32	9	6,2	2,80	7,84	6	6,7	-0,67	0,44	10	6,5	3,47
U11	6	5,4	0,57	0,32	8	6,2	1,80	3,24	8	6,7	1,33	1,78	7	6,5	0,47
U12	9	5,4	3,57	12,72	9	6,2	2,80	7,84	9	6,7	2,33	5,44	6	6,5	-0,53
U13	8	5,4	2,57	6,59	5	6,2	-1,20	1,44	10	6,7	3,33	11,11	10	6,5	3,47
U14	8	5,4	2,57	6,59	4	6,2	-2,20	4,84	8	6,7	1,33	1,78	7	6,5	0,47
U15	5	5,4	-0,43	0,19	7	6,2	0,80	0,64	8	6,7	1,33	1,78	9	6,5	2,47
U16	7	5,4	1,57	2,45	9	6,2	2,80	7,84	8	6,7	1,33	1,78	7	6,5	0,47
U17	4	5,4	-1,43	2,05	10	6,2	3,80	14,44	9	6,7	2,33	5,44	5	6,5	-1,53
U18	8	5,4	2,57	6,59	10	6,2	3,80	14,44	10	6,7	3,33	11,11	8	6,5	1,47
U19	8	5,4	2,57	6,59	5	6,2	-1,20	1,44	5	6,7	-1,67	2,78	6	6,5	-0,53
U20	6	5,4	0,57	0,32	4	6,2	-2,20	4,84	8	6,7	1,33	1,78	5	6,5	-1,53
U21	5	5,4	-0,43	0,19	6	6,2	-0,20	0,04	6	6,7	-0,67	0,44	7	6,5	0,47
U22	3	5,4	-2,43	5,92	8	6,2	1,80	3,24	8	6,7	1,33	1,78	8	6,5	1,47
U23	4	5,4	-1,43	2,05	7	6,2	0,80	0,64	5	6,7	-1,67	2,78	8	6,5	1,47
U24	3	5,4	-2,43	5,92	3	6,2	-3,20	10,24	3	6,7	-3,67	13,44	5	6,5	-1,53
U25	2	5,4	-3,43	11,79	4	6,2	-2,20	4,84	5	6,7	-1,67	2,78	3	6,5	-3,53
U26	7	5,4	1,57	2,45	6	6,2	-0,20	0,04	5	6,7	-1,67	2,78	4	6,5	-2,53
U27	2	5,4	-3,43	11,79	8	6,2	1,80	3,24	5	6,7	-1,67	2,78	5	6,5	-1,53
U28	2	5,4	-3,43	11,79	3	6,2	-3,20	10,24	6	6,7	-0,67	0,44	3	6,5	-3,53
U29	6	5,4	0,57	0,32	4	6,2	-2,20	4,84	8	6,7	1,33	1,78	5	6,5	-1,53
U30	4	5,4	-1,43	2,05	5	6,2	-1,20	1,44	4	6,7	-2,67	7,11	5	6,5	-1,53
U31	5	5,4	-0,43	0,19	8	6,2	1,80	3,24	5	6,7	-1,67	2,78	7	6,5	0,47
U32	10	5,4	4,57	20,85	9	6,2	2,80	7,84	8	6,7	1,33	1,78	8	6,5	1,47
jumlah				156,41				155,88				127,22			jumlah
varians B1				5,0454				5,0284				4,104			varians B4

Perhitungan uji reabilitas

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

Berdasarkan tabel bantu, diketahui:

$$\begin{aligned} n &= 5 \\ \sum S_f^2 &= 5,045 + 5,028 + 4,104 + 3,543 + 4,023 \\ &= 21,743 \end{aligned}$$

$$\sum S_t^2 = 51,47$$

Maka,

$$r_{11} = \frac{5}{5-1} \left(1 - \frac{21,743}{51,47} \right)$$

$$\begin{aligned} &= \frac{5}{4} (1 - 0,423) \\ &= (1,25)(0,577) \\ &= 0,722 \end{aligned}$$

Lampiran 15: Uji reabilitas instrumen *posttest*

Kode	x_1	\bar{x}	$x_1 - \bar{x}$	$(x_1 - \bar{x})^2$	x_2	\bar{x}	$x_2 - \bar{x}$	$(x_2 - \bar{x})^2$	x_3	\bar{x}	$x_3 - \bar{x}$	$(x_3 - \bar{x})^2$	x_4	\bar{x}	$x_4 - \bar{x}$
U1	4	6,3	-2,27	5,14	6	6,4	-0,43	0,19	6	6,6	-0,57	0,32	4	6	-2,00
U2	8	6,3	1,73	3,00	9	6,4	2,57	6,59	10	6,6	3,43	11,79	7	6	1,00
U3	6	6,3	-0,27	0,07	4	6,4	-2,43	5,92	4	6,6	-2,57	6,59	5	6	-1,00
U4	10	6,3	3,73	13,94	8	6,4	1,57	2,45	10	6,6	3,43	11,79	8	6	2,00
U5	7	6,3	0,73	0,54	6	6,4	-0,43	0,19	8	6,6	1,43	2,05	10	6	4,00
U6	6	6,3	-0,27	0,07	7	6,4	0,57	0,32	6	6,6	-0,57	0,32	4	6	-2,00
U7	8	6,3	1,73	3,00	6	6,4	-0,43	0,19	6	6,6	-0,57	0,32	8	6	2,00
U8	6	6,3	-0,27	0,07	4	6,4	-2,43	5,92	8	6,6	1,43	2,05	5	6	-1,00
U9	5	6,3	-1,27	1,60	9	6,4	2,57	6,59	10	6,6	3,43	11,79	7	6	1,00
U10	6	6,3	-0,27	0,07	8	6,4	1,57	2,45	6	6,6	-0,57	0,32	7	6	1,00
U11	5	6,3	-1,27	1,60	5	6,4	-1,43	2,05	4	6,6	-2,57	6,59	4	6	-2,00
U12	3	6,3	-3,27	10,67	7	6,4	0,57	0,32	6	6,6	-0,57	0,32	6	6	0,00
U13	8	6,3	1,73	3,00	9	6,4	2,57	6,59	9	6,6	2,43	5,92	8	6	2,00
U14	10	6,3	3,73	13,94	10	6,4	3,57	12,72	10	6,6	3,43	11,79	7	6	1,00
U15	9	6,3	2,73	7,47	5	6,4	-1,43	2,05	6	6,6	-0,57	0,32	6	6	0,00
U16	8	6,3	1,73	3,00	5	6,4	-1,43	2,05	6	6,6	-0,57	0,32	5	6	-1,00
U17	4	6,3	-2,27	5,14	7	6,4	0,57	0,32	4	6,6	-2,57	6,59	5	6	-1,00
U18	4	6,3	-2,27	5,14	5	6,4	-1,43	2,05	3	6,6	-3,57	12,72	4	6	-2,00
U19	8	6,3	1,73	3,00	6	6,4	-0,43	0,19	5	6,6	-1,57	2,45	5	6	-1,00
U20	9	6,3	2,73	7,47	4	6,4	-2,43	5,92	8	6,6	1,43	2,05	5	6	-1,00
U21	8	6,3	1,73	3,00	8	6,4	1,57	2,45	7	6,6	0,43	0,19	6	6	0,00
U22	4	6,3	-2,27	5,14	8	6,4	1,57	2,45	10	6,6	3,43	11,79	5	6	-1,00
U23	4	6,3	-2,27	5,14	4	6,4	-2,43	5,92	4	6,6	-2,57	6,59	5	6	-1,00
U24	6	6,3	-0,27	0,07	8	6,4	1,57	2,45	4	6,6	-2,57	6,59	8	6	2,00
U25	7	6,3	0,73	0,54	8	6,4	1,57	2,45	7	6,6	0,43	0,19	6	6	0,00
U26	6	6,3	-0,27	0,07	7	6,4	0,57	0,32	8	6,6	1,43	2,05	8	6	2,00
U27	4	6,3	-2,27	5,14	6	6,4	-0,43	0,19	7	6,6	0,43	0,19	9	6	3,00
U28	6	6,3	-0,27	0,07	4	6,4	-2,43	5,92	5	6,6	-1,57	2,45	5	6	-1,00
U29	3	6,3	-3,27	10,67	4	6,4	-2,43	5,92	5	6,6	-1,57	2,45	3	6	-3,00
U30	6	6,3	-0,27	0,07	6	6,4	-0,43	0,19	5	6,6	-1,57	2,45	5	6	-1,00
U31	4	6,3	-2,27	5,14	7	6,4	0,57	0,32	8	6,6	1,43	2,05	6	6	0,00
U32	6	6,3	-0,27	0,07	5	6,4	-1,43	2,05	7	6,6	0,43	0,19	4	6	-2,00

jumlah	123,08	jumlah	95,74	jumlah	133,61	jumlah
varians B1	3,9702	varians B2	3,088	varians B3	4,310	varians B4

Perhitungan uji reabilitas

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

Berdasarkan tabel bantu, diketahui:

$$n = 5$$

$$\begin{aligned}\sum S_t^2 &= 3,970 + 3,088 + 4,310 + 2,839 + 3,943 \\ &= 18,150\end{aligned}$$

$$\sum S_t^2 = 47,52$$

Maka,

$$r_{11} = \frac{5}{5-1} \left(1 - \frac{18,150}{47,52} \right)$$

$$\begin{aligned}&= \frac{5}{4} (1 - 0,382) \\ &= (1,25)(0,618) \\ &= 0,772\end{aligned}$$

Lampiran 16: Uji tingkat kesukaran instrumen *pretest*

Siswa	B1	B2	B3	B4	B5	Jumlah
U1	5	9	8	8	7	37
U2	4	6	2	4	5	21
U3	9	6	7	8	6	36
U4	8	8	6	6	7	35
U5	3	7	5	5	7	27
U6	5	6	7	9	6	33
U7	3	4	9	8	6	30
U8	6	3	8	7	5	29
U9	7	3	4	8	4	26
U10	6	9	6	10	8	39
U11	6	8	8	7	10	39
U12	9	9	9	6	9	42
U13	8	5	10	10	9	42
U14	8	4	8	7	7	34
U15	5	7	8	9	9	38
U16	7	9	8	7	8	39
U17	4	10	9	5	5	33
U18	8	10	10	8	7	43
U19	8	5	5	6	7	31
U20	6	4	8	5	8	31
U21	5	6	6	7	8	32
U22	3	8	8	8	3	30
U23	4	7	5	8	4	28
U24	3	3	3	5	5	19
U25	2	4	5	3	8	22
U26	7	6	5	4	9	31
U27	2	8	5	5	7	27
U28	2	3	6	3	3	17
U29	6	4	8	5	8	31

U30	4	5	4	5	3	21
U31	5	8	5	7	8	33
U32	10	9	8	8	10	45
Rata2 skor	5,563	6,344	6,656	6,594	6,750	1021
skor maks	10	10	10	10	10	

Perhitungan butir soal 1 uji tingkat kesukaran instrumen *pretest*:

$$TK = \frac{B}{Maks}$$

Berdasarkan tabel bantu, diketahui:

B = 5,563 dan Maks = 10

Maka.

$$TK = \frac{5,563}{10} = 0,5563$$

Dari perhitungan tersebut, butir soal 1 memiliki tingkat kesukaran sedang karena nilai TK berada pada range 0,31-0,70.

Hasil perhitungan seluruh butir soal sebagai berikut:

UJI TINGKAT KESUKARAN

	B1	B2	B3	B4	B5
Rata2 skor	5,563	6,344	6,656	6,594	6,750
skor maks	10	10	10	10	10
TK	0,556	0,634	0,666	0,659	0,675
Kriteria	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG

Lampiran 17: Uji tingkat kesukaran instrumen *posttest*

Siswa	B1	B2	B3	B4	B5	Jumlah
U1	4	6	6	4	6	26
U2	8	9	10	7	4	38
U3	6	4	4	5	5	24
U4	10	8	10	8	6	42
U5	7	6	8	10	5	36
U6	6	7	6	4	5	28
U7	8	6	6	8	8	36
U8	6	4	8	5	5	28
U9	5	9	10	7	6	37
U10	6	8	6	7	7	34
U11	5	5	4	4	6	24
U12	3	7	6	6	6	28
U13	8	9	9	8	10	44
U14	10	10	10	7	8	45
U15	9	5	6	6	8	34
U16	8	5	6	5	7	31
U17	4	7	4	5	4	24
U18	4	5	3	4	4	20
U19	8	6	5	5	6	30
U20	9	4	8	5	10	36
U21	8	8	7	6	9	38
U22	4	8	10	5	8	35
U23	4	4	4	5	5	22
U24	6	8	4	8	8	34
U25	7	8	7	6	4	32
U26	6	7	8	8	9	38
U27	4	6	7	9	6	32
U28	6	4	5	5	2	22

U29	3	4	5	3	3	18
U30	6	6	5	5	4	26
U31	4	7	8	6	7	32
U32	6	5	7	4	6	28
Rata2 skor	6,188	6,406	6,625	5,938	6,156	
skor maks	10	10	10	10	10	

Perhitungan butir soal 1 uji tingkat kesukaran instrumen *pretest*:

$$TK = \frac{B}{Maks}$$

Berdasarkan tabel bantu, diketahui:

B = 6,188 dan Maks = 10

Maka.

$$TK = \frac{6,188}{10} = 0,619$$

Dari perhitungan tersebut, butir soal 1 memiliki tingkat kesukaran sedang karena nilai TK berada pada range 0,31-0,70.

Hasil perhitungan seluruh butir soal sebagai berikut:

UJI TINGKAT KESUKARAN

	B1	B2	B3	B4	B5
Rata2 skor	6,188	6,406	6,625	5,938	6,156
skor maks	10	10	10	10	10
TK	0,619	0,641	0,663	0,594	0,616
Kriteria	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG	SEDANG

Lampiran 18: Uji daya beda instrumen *pretest*

Langkah perhitungan:

1. Menghitung banyaknya kelompok atas dan kelompok bawah dengan $N \times 50\% = 32 \times 50\% = 16$. Maka banyaknya kelompok atas adalah 16 dan kelompok bawah adalah 16.
2. Mengurutkan data kelompok atas dan kelompok bawah berdasarkan jumlah nilai. Hasil pengelompokan yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

Kode	B1	B2	B3	B4	B5	Jumlah
U32	10	9	8	8	10	45
U18	8	10	10	8	7	43
U12	9	9	9	6	9	42
U13	8	5	10	10	9	42
U10	6	9	6	10	8	39
U11	6	8	8	7	10	39
U16	7	9	8	7	8	39
U15	5	7	8	9	9	38
U1	5	9	8	8	7	37
U3	9	6	7	8	6	36
U20	9	3	7	8	9	36
U4	8	8	6	6	7	35
U14	8	4	8	7	7	34
U31	5	8	5	7	8	33
U6	5	6	7	9	6	33
U17	4	10	9	5	5	33

U21	5	6	6	7	8	32
U29	6	4	8	5	8	31
U19	8	5	5	6	7	31
U26	7	6	5	4	9	31
U7	3	4	9	8	6	30
U22	3	8	8	8	3	30
U8	6	3	8	7	5	29
U23	4	7	5	8	4	28
U5	3	7	5	5	7	27
U27	2	8	5	5	7	27
U9	7	3	4	8	4	26
U25	2	4	5	3	8	22
U30	4	5	4	5	3	21
U2	4	6	2	4	5	21
U24	3	3	3	5	5	19
U28	2	3	6	3	3	17

3. Menentukan rata-rata kelas atas dan rata-rata kelas bawah untuk tiap butir soal. Hasil perhitungan rata-ratanya adalah sebagai berikut:

	B1	B2	B3	B4	B5
\bar{x}_{atas}	7	7,5	7,75	7,69	7,81
\bar{x}_{bawah}	4,313	5,125	5,500	5,688	5,706

4. Menghitung daya pembeda soal dengan rumus:

$$DP = \frac{(\bar{x}_{atas} - \bar{x}_{bawah})}{\text{skor maksimum}}$$

$$DP_1 = \frac{7 - 4,313}{10} = \frac{2,687}{10} = 0,269$$

$$DP_2 = \frac{7,5 - 5,125}{10} = \frac{2,375}{10} = 0,238$$

$$DP_3 = \frac{7,75 - 5,500}{10} = \frac{2,25}{10} = 0,225$$

$$DP_4 = \frac{7,69 - 5,688}{10} = \frac{2,0002}{10} = 0,200$$

$$DP_5 = \frac{7,81 - 5,706}{10} = \frac{2,104}{10} = 0,2104$$

Instrumen soal dikatakan baik apabila daya pembeda soal $0,20 < DP < 1,00$ atau minimal pada kategori cukup. Berdasarkan hasil perhitungan di atas, lima butir soal instrumen *pretest* memiliki daya pembeda pada kategori cukup.

Lampiran 19: Uji daya beda instrumen *posttest*

Langkah perhitungan:

1. Menghitung banyaknya kelompok atas dan kelompok bawah dengan $N \times 50\% = 32 \times 50\% = 16$. Maka banyaknya kelompok atas adalah 16 dan kelompok bawah adalah 16.
2. Mengurutkan data kelompok atas dan kelompok bawah berdasarkan jumlah nilai. Hasil pengelompokan yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

Kode	B1	B2	B3	B4	B5	Jumlah
U14	10	10	10	7	8	45
U13	8	9	9	8	10	44
U4	10	8	10	8	6	42
U2	8	9	10	7	4	38
U21	8	8	7	6	9	38
U26	6	7	8	8	9	38
U9	5	9	10	7	6	37
U5	7	6	8	10	5	36
U7	8	6	6	8	8	36
U20	9	4	8	5	10	36
U22	4	8	10	5	8	35
U10	6	8	6	7	7	34
U15	9	5	6	6	8	34
U24	6	8	4	8	8	34
U25	7	8	7	6	4	32
U27	4	6	7	9	6	32

U31	4	7	8	6	7	32
U16	8	5	6	5	7	31
U19	8	6	5	5	6	30
U6	6	7	6	4	5	28
U8	6	4	8	5	5	28
U12	3	7	6	6	6	28
U32	6	5	7	4	6	28
U1	4	6	6	4	6	26
U30	6	6	5	5	4	26
U3	6	4	4	5	5	24
U11	5	5	4	4	6	24
U17	4	7	4	5	4	24
U23	4	4	4	5	5	22
U28	6	4	5	5	2	22
U18	4	5	3	4	4	20
U29	3	4	5	3	3	18

5. Menentukan rata-rata kelas atas dan rata-rata kelas bawah untuk tiap butir soal. Hasil perhitungan rata-ratanya adalah sebagai berikut:

	B1	B2	B3	B4	B5
\bar{x}_{atas}	7,1875	7,44	7,88	7,19	7,25
\bar{x}_{bawah}	5,188	5,375	5,375	4,688	5,118

6. Menghitung daya pembeda soal dengan rumus:

$$DP = \frac{(\bar{x}_{atas} - \bar{x}_{bawah})}{\text{skor maksimum}}$$

$$DP_1 = \frac{7,1875 - 5,188}{10} = \frac{1,999}{10} = 0,200$$

$$DP_2 = \frac{7,44 - 5,375}{10} = \frac{2,065}{10} = 0,206$$

$$DP_3 = \frac{7,88 - 5,375}{10} = \frac{2,505}{10} = 0,250$$

$$DP_4 = \frac{7,19 - 4,688}{10} = \frac{2,502}{10} = 0,250$$

$$DP_5 = \frac{7,25 - 5,118}{10} = \frac{2,132}{10} = 0,213$$

Instrumen soal dikatakan baik apabila daya pembeda soal $0,20 < DP < 1,00$ atau minimal pada kategori cukup. Berdasarkan hasil perhitungan di atas, lima butir soal instrumen *pretest* memiliki daya pembeda pada kategori cukup.

Lampiran 20: Daftar nilai *pretest* kelas eksperimen

NO	NAMA	nilai
1	AHMAD ARIFIN	24
2	ATIKA ARMAVIA	50
3	ASSYIFA NUR ASWIYA	44
4	BILAL KHOIRI MUSTOFA	26
5	BRIYAN ADITYA PUTRA AGNFANDY	30
6	BUNGA CITRA LESTARI NUR RAHMANIA	42
7	CAHYO WULAN NUR ANDREYANI	40
8	DIANA DEWI INDAH NUVITASARI	64
9	ERLIESA SANIA	50
10	FAIZ ARDI MNZAKI	52
11	GALIH ISTIFANI	24
12	KAHLA LAHFAILYA SALSABILA	38
13	MAY DIANA RAHAYU HIDAYAH	40
14	MOHAMAD KHOIRUL ANAM	22
15	MUHAMMAD FAIZUL HAQ	36
16	NAILA ASHA PUTRI WIJAYATI	42
17	NAILA RAFA AURA AYU	44
18	NARA DEVI YULIANA PUTRI	36
19	NIKEN SELVIANI	32
20	NOVI WIDYANINGTIAS	66
21	OLIVIA FEBRI LUVIANA SARI	42
22	RIKO NURFAJAR	32
23	RIO NANDA SAPUTRA	22
24	SIS MAYANG CATRIKA DEWI	60
25	SISKA YUNITA SARI	34
26	SITI KIRANIA NURI ALEXA	38
27	TERECIA SYHRANI	30
28	UMAR SAID	16
29	VALENTINO RISNI NURUL ANWAR	18
30	WAHYUNING UTAMI	48

Lampiran 21: Daftar nilai *pretestt* kelas kontrol

NO	NAMA	nilai
1	ADISTY RINJANI MULYA	50
2	ADITYA YOGA PERMANA	16
3	AL AISA NUR ROHMAH	36
4	ALLIYA	20
5	AMELIA PURWANINGSIH	66
6	ANDRE DWI ISWANTORO	48
7	AYISKA NAZERA	46
8	CHELCEA DWI OLIFIA	50
9	DINA FITRIYANI	42
10	DITYA TIRTA	54
11	EKA PUJI LESTARI	64
12	ERIK SETIAWAN	52
13	FADILA FIKI WINATA	24
14	FRANKINDO AJI MULYANTO	60
15	INDAH FAJAR TRI UTAMI	42
16	INDAH MUSTIKA DEWI	30
17	INTAN ALIYA SAFITRI	38
18	KULTUM AINUR ROHMAG	42
19	MUHAMMAD ALFIYAN	56
20	PUTRI ASTUTIK	22
21	RATNA ASYIFA F	34
22	REZA WAHYU RAMADAN	50
23	RIKA NUR FITRIYANI	58
24	RIKI NURFACHRI	40
25	RIRIN WINDI ASTUTI	48
26	SALWA ROSHITA DEWI	42
27	SOFIATUN KHASANAH	38
28	SUPARMI	32
29	TRI NOVIA WIJAYANTI	52
30	TRI PUJI DINANTI	54

Lampiran 22: Daftar nilai *posttest* kelas eksperimen

NO	NAMA	nilai
1	AHMAD ARIFIN	78
2	ATIKA ARMAVIA	94
3	ASSYIFA NUR ASWIYA	96
4	BILAL KHOIRI MUSTOFA	78
5	BRIYAN ADITYA PUTRA AGNFANDY	76
6	BUNGA CITRA LESTARI NUR RAHMANIA	96
7	CAHYO WULAN NUR ANDREYANI	84
8	DIANA DEWI INDAH NUVITASARI	90
9	ERLIESA SANIA	82
10	FAIZ ARDI MNZAKI	86
11	GALIH ISTIFANI	76
12	KAHLA LAHFAILYA SALSABILA	90
13	MAY DIANA RAHAYU HIDAYAH	90
14	MOHAMAD KHOIRUL ANAM	78
15	MUHAMMAD FAIZUL HAQ	80
16	NAILA ASHA PUTRI WIJAYATI	96
17	NAILA RAFA AURA AYU	82
18	NARA DEVI YULIANA PUTRI	80
19	NIKEN SELVIANI	92
20	NOVI WIDYANINGTIAS	90
21	OLIVIA FEBRI LUVIANA SARI	82
22	RIKO NURFAJAR	76
23	RIO NANDA SAPUTRA	78
24	SIS MAYANG CATRIKA DEWI	90
25	SISKA YUNITA SARI	88
26	SITI KIRANIA NURI ALEXA	86
27	TERECIA SYHRANI	84
28	UMAR SAID	78
29	VALENTINO RISNI NURUL ANWAR	80
30	WAHYUNING UTAMI	90

Lampiran 23: Daftar nilai *posttest* kelas kontrol

NO	NAMA	Nilai
1	ADISTY RINJANI MULYA	62
2	ADITYA YOGA PERMANA	72
3	AL AISA NUR ROHMAH	70
4	ALLIYA	64
5	AMELIA PURWANINGSIH	76
6	ANDRE DWI ISWANTORO	64
7	AYISKA NAZERA	78
8	CHELCEA DWI OLIFIA	86
9	DINA FITRIYANI	72
10	DITYA TIRTA	78
11	EKA PUJI LESTARI	82
12	ERIK SETIAWAN	80
13	FADILA FIKI WINATA	68
14	FRANKINDO AJI MULYANTO	70
15	INDAH FAJAR TRI UTAMI	70
16	INDAH MUSTIKA DEWI	72
17	INTAN ALIYA SAFITRI	74
18	KULTUM AINUR ROHMAG	82
19	MUHAMMAD ALFIYAN	64
20	PUTRI ASTUTIK	60
21	RATNA ASYIFA F	72
22	REZA WAHYU RAMADAN	64
23	RIKA NUR FITRIYANI	78
24	RIKI NURFACHRI	74
25	RIRIN WINDI ASTUTI	72
26	SALWA ROSHITA DEWI	78
27	SOFIATUN KHASANAH	64
28	SUPARMI	62
29	TRI NOVIA WIJAYANTI	74
30	TRI PUJI DINANTI	84

Lampiran 24 Uji normalitas data awal kelas eksperimen

Langkah perhitungan uji liliefors:

1. Mengurutkan data dari yang terkecil ke terbesar
2. Menghitung rata-rata
3. Menghitung standar deviasi
4. Menghitung nilai z_i , $F(z_i)$, dan $Sn(z_i)$
5. Mengurangkan $F(z_i)$ dengan $Sn(z_i)$
6. Menentukan L maks sebagai L hitung
7. Mencari nilai L tabel (30,0,05)
8. Membandingkan L hitung dengan L tabel, jika L hitung $<$ L tabel maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Pretest Eks (x_i)	z_i	$F(z_i)$	$Sn(z_i)$	$ F(z_i) - Sn(z_i) $
16	-1,713	0,043	0,033	0,010
18	-1,558	0,060	0,067	0,007
22	-1,247	0,106	0,133	0,027
22	-1,247	0,106	0,133	0,027
24	-1,092	0,137	0,200	0,063
24	-1,092	0,137	0,200	0,063
26	-0,937	0,174	0,233	0,059
30	-0,626	0,266	0,300	0,034
30	-0,626	0,266	0,300	0,034
32	-0,471	0,319	0,367	0,048
32	-0,471	0,319	0,367	0,048
34	-0,316	0,376	0,400	0,024
36	-0,160	0,436	0,467	0,030
36	-0,160	0,436	0,467	0,030
38	-0,005	0,498	0,533	0,035
38	-0,005	0,498	0,533	0,035

40	0,150	0,560	0,600	0,040
40	0,150	0,560	0,600	0,040
42	0,305	0,620	0,700	0,080
42	0,305	0,620	0,700	0,080
42	0,305	0,620	0,700	0,080
44	0,461	0,677	0,767	0,089
44	0,461	0,677	0,767	0,089
48	0,771	0,780	0,800	0,020
50	0,926	0,823	0,867	0,044
50	0,926	0,823	0,867	0,044
52	1,082	0,860	0,900	0,040
60	1,703	0,956	0,933	0,022
64	2,013	0,978	1	0,011
66	2,169	0,985	1	0,015

rata-rata	38
S	12,881

L maks	0,089
L tabel (30; 0,05)	0,159

Lampiran 25: Uji normalitas data awal kelas kontrol

Pretest Kon (xi)	zi	F(zi)	Sn(zi)	F(zi)-Sn(zi)
16	-2,290	0,011	0,033	0,022
20	-1,964	0,025	0,067	0,042
24	-1,637	0,051	0,100	0,049
30	-1,148	0,126	0,133	0,008
32	-0,985	0,162	0,167	0,004
34	-0,821	0,206	0,200	0,006
36	-0,658	0,255	0,233	0,022
38	-0,495	0,310	0,333	0,023
38	-0,495	0,310	0,333	0,023
38	-0,495	0,310	0,333	0,023
40	-0,332	0,370	0,367	0,003
42	-0,169	0,433	0,500	0,067
42	-0,169	0,433	0,500	0,067
42	-0,169	0,433	0,500	0,067
42	-0,169	0,433	0,500	0,067
46	0,158	0,563	0,533	0,029
48	0,321	0,626	0,600	0,026
48	0,321	0,626	0,600	0,026
50	0,484	0,686	0,700	0,014
50	0,484	0,686	0,700	0,014
50	0,484	0,686	0,700	0,014
52	0,647	0,741	0,767	0,025
52	0,647	0,741	0,767	0,025
54	0,811	0,791	0,833	0,042
54	0,811	0,791	0,833	0,042
56	0,974	0,835	0,867	0,032
58	1,137	0,872	0,900	0,028

60	1,300	0,903	0,933	0,030
64	1,626	0,948	0,967	0,019
66	1,790	0,963	1,000	0,037

rata-rata	44
s	12,256

L maks	0,067
L tabel (30; 0,05)	0,159

Lampiran 26: Uji homogenitas data awal

Perhitungan uji F

Kelas	jumlah responden	Rata-rata	varians data	F_{hitung}	F_{tabel}
Eks	30	38	165,926	1,003	1,861
Kon	30	44	165,430		

Lampiran 27: Uji kesamaan rata-rata data awal

Uji kesamaan rata-rata dihitung menggunakan uji *independent sample t-test*.

berikut tabel bantu untuk menghitung uji kesamaan rata-rata.

Kode	x_1	\bar{x}	$x_1 - \bar{x}$	$(x_1 - \bar{x})^2$	Kode	x_2	\bar{x}	$x_2 - \bar{x}$	$(x_2 - \bar{x})^2$
E-1	24	38,0667	-14,07	197,87	K-1	50	43,5333	6,47	41,82
E-2	50	38,0667	11,93	142,40	K-2	16	43,5333	-27,53	758,08
E-3	44	38,0667	5,93	35,20	K-3	36	43,5333	-7,53	56,75
E-4	26	38,0667	-12,07	145,60	K-4	20	43,5333	-23,53	553,82
E-5	30	38,0667	-8,07	65,07	K-5	66	43,5333	22,47	504,75
E-6	42	38,0667	3,93	15,47	K-6	48	43,5333	4,47	19,95
E-7	40	38,0667	1,93	3,74	K-7	46	43,5333	2,47	6,08
E-8	64	38,0667	25,93	672,54	K-8	50	43,5333	6,47	41,82
E-9	50	38,0667	11,93	142,40	K-9	42	43,5333	-1,53	2,35
E-10	52	38,0667	13,93	194,14	K-10	54	43,5333	10,47	109,55
E-11	24	38,0667	-14,07	197,87	K-11	64	43,5333	20,47	418,88
E-12	38	38,0667	-0,07	0,00	K-12	52	43,5333	8,47	71,68
E-13	40	38,0667	1,93	3,74	K-13	24	43,5333	-19,53	381,55
E-14	22	38,0667	-16,07	258,14	K-14	60	43,5333	16,47	271,15
E-15	36	38,0667	-2,07	4,27	K-15	42	43,5333	-1,53	2,35
E-16	42	38,0667	3,93	15,47	K-16	30	43,5333	-13,53	183,15
E-17	44	38,0667	5,93	35,20	K-17	38	43,5333	-5,53	30,62
E-18	36	38,0667	-2,07	4,27	K-18	42	43,5333	-1,53	2,35
E-19	32	38,0667	-6,07	36,80	K-19	56	43,5333	12,47	155,42
E-20	66	38,0667	27,93	780,27	K-20	22	43,5333	-21,53	463,68
E-21	42	38,0667	3,93	15,47	K-21	34	43,5333	-9,53	90,88
E-22	32	38,0667	-6,07	36,80	K-22	50	43,5333	6,47	41,82
E-23	22	38,0667	-16,07	258,14	K-23	58	43,5333	14,47	209,28
E-24	60	38,0667	21,93	481,07	K-24	40	43,5333	-3,53	12,48
E-25	34	38,0667	-4,07	16,54	K-25	48	43,5333	4,47	19,95
E-26	38	38,0667	-0,07	0,00	K-26	42	43,5333	-1,53	2,35
E-27	30	38,0667	-8,07	65,07	K-27	38	43,5333	-5,53	30,62
E-28	16	38,0667	-22,07	486,94	K-28	32	43,5333	-11,53	133,02
E-29	18	38,0667	-20,07	402,67	K-29	52	43,5333	8,47	71,68
E-30	48	38,0667	9,93	98,67	K-30	54	43,5333	10,47	109,55
mean	38	jumlah		4811,9	mean	44	jumlah		4797,47
		varians		165,926			varians		165,430

Berdasarkan tabel bantu di atas, diketahui:

$$n_1 = 30 \qquad n_2 = 30$$

$$\bar{x}_1 = 38 \qquad \bar{x}_2 = 44$$

$$S_1^2 = 165,926 \qquad S_2^2 = 165,430$$

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1) \cdot S_1^2 + (n_2 - 1) \cdot S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$$s = \sqrt{\frac{(30 - 1) \cdot 165,926 + (30 - 1) \cdot 165,430}{30 + 30 - 2}}$$

$$s = \sqrt{\frac{29 \cdot 165,926 + 29 \cdot 165,430}{58}}$$

$$s = \sqrt{\frac{4811,854 + 4797,47}{58}}$$

$$s = \sqrt{\frac{9609,324}{58}}$$

$$s = \sqrt{165,678}$$

$$s = 12,8716$$

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

$$\begin{aligned}
 &= \frac{38 - 44}{12,8716 \cdot \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{30}}} \\
 &= \frac{-6}{12,8716 \cdot 0,2582} \\
 &= \frac{-6}{3,32345} \\
 &= -1,805352
 \end{aligned}$$

$t_{hitung} = -1,805352$ dikonsultasikan dengan nilai t_{tabel} untuk $\alpha = 0,05$ $dk = (30 + 30 - 2) = 58$ yaitu 1,671. Dapat dilihat bahwa $t_{hitung} < t_{tabel}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelas sampel berada pada kondisi awal yang sama.

Lampiran 28 Uji normalitas data akhir kelas eksperimen

Langkah perhitungan uji liliefors:

1. Mengurutkan data dari yang terkecil ke terbesar
2. Menghitung rata-rata
3. Menghitung standar deviasi
4. Menghitung nilai z_i , $F(z_i)$, dan $Sn(z_i)$
5. Mengurangkan $F(z_i)$ dengan $Sn(z_i)$
6. Menentukan L maks sebagai L hitung
7. Mencari nilai L tabel (30,0,05)
8. Membandingkan L hitung dengan L tabel, jika L hitung < L tabel maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Posttest Eks (xi)	z_i	$F(z_i)$	$Sn(z_i)$	$ F(z_i) - Sn(z_i) $
76	-1,353	0,088	0,100	0,012
76	-1,353	0,088	0,100	0,012
76	-1,353	0,088	0,100	0,012
78	-1,048	0,147	0,267	0,119
78	-1,048	0,147	0,267	0,119
78	-1,048	0,147	0,267	0,119
78	-1,048	0,147	0,267	0,119
78	-1,048	0,147	0,267	0,119
80	-0,743	0,229	0,367	0,138
80	-0,743	0,229	0,367	0,138
80	-0,743	0,229	0,367	0,138

82	-0,437	0,331	0,467	0,136
82	-0,437	0,331	0,467	0,136
82	-0,437	0,331	0,467	0,136
84	-0,132	0,447	0,533	0,086
84	-0,132	0,447	0,533	0,086
86	0,173	0,569	0,600	0,031
86	0,173	0,569	0,600	0,031
88	0,478	0,684	0,633	0,050
90	0,783	0,783	0,833	0,050
90	0,783	0,783	0,833	0,050
90	0,783	0,783	0,833	0,050
90	0,783	0,783	0,833	0,050
90	0,783	0,783	0,833	0,050
90	0,783	0,783	0,833	0,050
92	1,088	0,862	0,867	0,005
94	1,394	0,918	0,900	0,018
96	1,699	0,955	1,000	0,045
96	1,699	0,955	1	0,045
96	1,699	0,955	1	0,045

rata-rata	85
s	6,553

L maks	0,138
L tabel (30; 0,05)	0,159

Lampiran 29: Uji normalitas data akhir kelas kontrol

Posttest Kon (xi)	zi	F(zi)	Sn(zi)	F(zi)- Sn(zi)
60	-1,696	0,045	0,033	0,012
62	-1,419	0,078	0,100	0,022
62	-1,419	0,078	0,100	0,022
64	-1,143	0,127	0,267	0,140
64	-1,143	0,127	0,267	0,140
64	-1,143	0,127	0,267	0,140
64	-1,143	0,127	0,267	0,140
64	-1,143	0,127	0,267	0,140
68	-0,590	0,278	0,300	0,022
70	-0,313	0,377	0,400	0,023
70	-0,313	0,377	0,400	0,023
70	-0,313	0,377	0,400	0,023
72	-0,037	0,485	0,567	0,081
72	-0,037	0,485	0,567	0,081
72	-0,037	0,485	0,567	0,081
72	-0,037	0,485	0,567	0,081
72	-0,037	0,485	0,567	0,081
74	0,240	0,595	0,667	0,072
74	0,240	0,595	0,667	0,072
74	0,240	0,595	0,667	0,072
76	0,516	0,697	0,700	0,003
78	0,792	0,786	0,833	0,047
78	0,792	0,786	0,833	0,047
78	0,792	0,786	0,833	0,047
78	0,792	0,786	0,833	0,047
80	1,069	0,857	0,867	0,009

82	1,345	0,911	0,933	0,023
82	1,345	0,911	0,933	0,023
86	1,898	0,971	1	0,029
86	1,898	0,971	1	0,029

rata-rata	72
s	7,235

L maks	0,140
L tabel (30; 0,05)	0,159

Lampiran 30: Uji homogenitas data akhir

Kelas	jumlah responden	Rata-rata	varians data	F	F
Eks	30	85	42,947	1,175	1,861
Kon	30	72	50,479		

Lampiran 31: Uji hipotesis

Uji kesamaan rata-rata dihitung menggunakan uji *independent sample t-test*.

berikut tabel bantu untuk menghitung uji kesamaan rata-rata.

Kode	x_1	\bar{x}	$x_1 - \bar{x}$	$(x_1 - \bar{x})^2$	Kode	x_2	\bar{x}	$x_2 - \bar{x}$	$(x_2 - \bar{x})^2$
E-1	78	84,86667	-6,87	47,15	K-1	72	72,17273	-0,17	0,03
E-2	94	84,86667	9,13	83,42	K-2	72	72,17273	-0,17	0,03
E-3	96	84,86667	11,13	123,95	K-3	70	72,17273	-2,17	4,72
E-4	78	84,86667	-6,87	47,15	K-4	64	72,17273	-8,17	66,79
E-5	76	84,86667	-8,87	78,62	K-5	76	72,17273	3,83	14,65
E-6	96	84,86667	11,13	123,95	K-6	64	72,17273	-8,17	66,79
E-7	84	84,86667	-0,87	0,75	K-7	78	72,17273	5,83	33,96
E-8	90	84,86667	5,13	26,35	K-8	86	72,17273	13,83	191,19
E-9	82	84,86667	-2,87	8,22	K-9	72	72,17273	-0,17	0,03
E-10	86	84,86667	1,13	1,28	K-10	78	72,17273	5,83	33,96
E-11	76	84,86667	-8,87	78,62	K-11	82	72,17273	9,65	93,03
E-12	90	84,86667	5,13	26,35	K-12	80	72,17273	7,37	54,36
E-13	90	84,86667	5,13	26,35	K-13	68	72,17273	-3,99	15,93
E-14	78	84,86667	-6,87	47,15	K-14	70	72,17273	-2,17	4,72
E-15	80	84,86667	-4,87	23,68	K-15	70	72,17273	-1,72	2,95
E-16	96	84,86667	11,13	123,95	K-16	72	72,17273	-0,17	0,03
E-17	82	84,86667	-2,87	8,22	K-17	74	72,17273	1,83	3,34
E-18	80	84,86667	-4,87	23,68	K-18	82	72,17273	9,65	93,03
E-19	92	84,86667	7,13	50,88	K-19	64	72,17273	-8,54	72,87
E-20	90	84,86667	5,13	26,35	K-20	60	72,17273	-12,17	148,18
E-21	82	84,86667	-2,87	8,22	K-21	72	72,17273	-0,17	0,03
E-22	76	84,86667	-8,87	78,62	K-22	64	72,17273	-8,17	66,79
E-23	78	84,86667	-6,87	47,15	K-23	78	72,17273	5,83	33,96
E-24	90	84,86667	5,13	26,35	K-24	74	72,17273	1,83	3,34
E-25	88	84,86667	3,13	9,82	K-25	72	72,17273	-0,17	0,03
E-26	86	84,86667	1,13	1,28	K-26	78	72,17273	5,83	33,96
E-27	84	84,86667	-0,87	0,75	K-27	64	72,17273	-8,54	72,87
E-28	78	84,86667	-6,87	47,15	K-28	62	72,17273	-10,17	103,48
E-29	80	84,86667	-4,87	23,68	K-29	74	72,17273	1,83	3,34
E-30	90	84,86667	5,13	26,35	K-30	84	72,17273	11,92	142,04
mean	85		jumlah	1245,5	mean	72		jumlah	1463,89
			varians	42,947				varians	50,479

Berdasarkan tabel bantu di atas, diketahui:

$$n_1 = 30 \qquad n_2 = 30$$

$$\bar{x}_1 = 85 \qquad \bar{x}_2 = 72$$

$$S_1^2 = 43,362 \qquad S_2^2 = 52,672$$

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1) \cdot S_1^2 + (n_2 - 1) \cdot S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$$s = \sqrt{\frac{(30 - 1) \cdot 43,362 + (30 - 1) \cdot 52,672}{30 + 30 - 2}}$$

$$s = \sqrt{\frac{(30 - 1) \cdot 43,362 + (30 - 1) \cdot 52,672}{30 + 30 - 2}}$$

$$s = \sqrt{\frac{29 \cdot 43,362 + 29 \cdot 52,672}{58}}$$

$$s = \sqrt{\frac{1257,498 + 1527,488}{58}}$$

$$s = \sqrt{\frac{2784,986}{58}}$$

$$s = \sqrt{48,017}$$

$$s = 6,835$$

$$\begin{aligned}
 t_{hitung} &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \cdot \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\
 &= \frac{85 - 72}{6,835 \cdot \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{30}}} \\
 &= \frac{13}{6,835 \cdot 0,2582} \\
 &= \frac{13}{1,764797} \\
 &= 7,3662
 \end{aligned}$$

$t_{hitung} = 7,3662$ dikonsultasikan dengan nilai t_{tabel} untuk $\alpha = 0,05$ $dk = (30 + 30 - 2) = 58$ yaitu 1,671. Dapat dilihat bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal tersebut berarti rata-rata hasil *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol.

Lampiran 32: RPP

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Sekolah : MA Shofa Marwa

Mata Pelajaran: Matematika Wajib

Kelas/Semester: X/ Gasal

Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Alokasi Waktu : 2 x 50 menit x 3

A. Kompetensi Inti:

3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
<p>3.2 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual</p>	<p>3.2.1 Menganalisis langkah-langkah penyelesaian SPLYV dengan metode substitusi.</p> <p>3.2.2 Menganalisis langkah-langkah penyelesaian SPLTV dengan metode eliminasi.</p> <p>3.2.3 Menganalisis langkah-langkah penyelesaian SPLTV dengan metode gabungan substitusi dan eliminasi.</p> <p>3.2.4 Menentukan model matematika dari masalah</p>

	kontekstual yang berkaitan dengan persamaan linear tiga variabel.
<p>4.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel</p>	<p>4.2.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel metode substitusi.</p> <p>4.2.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel metode eliminasi.</p> <p>4.2.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan</p>

	linear tiga variabel metode gabungan.
--	--

C. Tujuan Pembelajaran (indikator 3.8.1 dan 4.8.1)

Melalui Model Pembelajaran Pembelajaran *Blended Learning*(C) peserta didik (A) dengan teliti (B sikap) dengan pendekatan saintifik dalam pembelajaran Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel , diharapkan peserta didik dapat:

1. Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel.

D. Materi Pembelajaran

Sistem persamaan linear tiga variabel adalah suatu persamaan matematika yang terdiri dari tiga persamaan yang masing-masing persamaan memiliki tiga variabel (Sinaga et al., 2017).

Dalam sistem persamaan linear tiga variabel terdapat variabel-variabel yaitu x, y, dan z. diperhatikan persamaan linear berikut ini.

$$a_1x + b_1x + c_1x = d_1$$

$$a_2x + b_2x + c_2x = d_2$$

$$a_3x + b_3x + c_3x = d_3$$

Bentuk umum sistem persamaan linear dengan tiga variabel x , y , dan z adalah sebagai berikut:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1z = d_1 \\ a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \\ a_3x + b_3y + c_3z = d_3 \end{cases}$$

Dengan

$$a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3, c_1, c_2, c_3, d_1, d_2, d_3, x, y, z \in R$$

$$a_1, a_2, a_3 \text{ dan } b_1, b_2, b_3 \text{ dan } c_1, c_2, c_3 \neq 0$$

$$x, y, z = \text{variabel}$$

$$a_1, a_2, a_3 = \text{koefisien variabel } x$$

$$b_1, b_2, b_3 = \text{koefisien variabel } y$$

$$c_1, c_2, c_3 = \text{koefisien variabel } z$$

$$d_1, d_2, d_3 = \text{konstanta}$$

Himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear tiga variabel adalah pasangan koordinat yang memenuhi ketiga persamaan linear pada sistem persamaan linear tersebut.

Metode atau cara yang umum untuk menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel adalah sebagai berikut:

a. Metode Substitusi

Pada metode substitusi, penyelesaian SPLTV ditentukan dengan langkah- langkah sebagai berikut:

- 5) dipilih 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 .
- 6) nilai x atau y atau z yang diperoleh disubstitusikan pada langkah (1) ke dua persamaan yang lainnya sehingga diperoleh sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV).
- 7) SPLDV yang diperoleh pada langkah (2) diselesaikan.
- 8) Dua nilai variabel yang diperoleh disubstitusikan pada langkah (3) ke salah satu persamaan semula untuk memperoleh nilai variabel yang ketiga.

b. Metode Eliminasi

Penyelesaian SPLTV (dalam variabel x , y , dan z) dengan menggunakan metode eliminasi ditentukan dengan langkah - langkah sebagai berikut :

- 7) Eliminasi persamaan pertama dan kedua atau pertama dan ketiga atau kedua dan ketiga untuk menghilangkan salah satu variabelnya yaitu x atau y atau z , sehingga menjadi persamaan linear dengan dua variabel.
 - 8) Ulangi sekali lagi tetapi variasi persamaannya tidak sama dengan langkah (1) sedangkan untuk menghilangkan salah satu variabelnya harus sama dengan langkah (1), sehingga menjadi persamaan linear dengan dua variabel.
 - 9) Dari langkah (1) dan (2) dieliminasi lagi seperti langkah penyelesaian pada persamaan linear dengan dua variabel.
 - 10) Hasil langkah (3) disubstitusikan pada langkah (1) dan (2).
 - 11) Hasil langkah (3) dan (4) disubstitusikan pada soal.
 - 12) Himpunan penyelesaiannya adalah (x, y, z) .
- c. Metode gabungan substitusi dan eliminasi

Metode ini merupakan proses gabungan antara metode substitusi dan eliminasi. Langkah-langkah untuk menyelesaikan SPLTV dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi adalah sebagai berikut:

- 5) Dua pasang persamaan dieliminasi dengan mengalikan masing-masing persamaan dengan bilangan tertentu sehingga koefisien salah satu berubah (x, y , atau z) pada kedua persamaan sama.
- 6) Persamaan yang satu dengan yang lain dijumlahkan atau dikurangkan sehingga diperoleh sistem persamaan linear dua variabel.
- 7) Sistem persamaan linear dua variabel yang diperoleh pada langkah (2) diselesaikan dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi sehingga diperoleh nilai dua buah variabel.
- 8) Nilai dua buah variabel yang diperoleh pada langkah (3) disubstitusikan ke salah satu persamaan semula sehingga diperoleh nilai variabel yang ketiga.

Banyak sekali permasalahan-permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang dapat dipecahkan dengan menggunakan konsep SPLTV. Penyelesaian masalah yang menggunakan konsep sistem persamaan linear tiga variabel dapat dilakukan dengan mengubah permasalahan kedalam bentuk variabel. Kemudian permasalahan tersebut diselesaikan menggunakan cara penyelesaian pada SPLTV.

		diperoleh tetap relevan dengan topik pembelajaran yang sedang dibahas.	
	<i>Acquisition of Information</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mencatat hasil pengamatannya • Guru mengkonfrontasi ide atau gagasan yang telah ada dalam pikiran siswa dengan hasil interpretasi informasi/pengetahuan dari berbagai sumber yang tersedia. • Peserta didik difasilitasi dan didorong untuk mengkomunikasikan hasil interpretasi dan elaborasi ide-ide sains secara tatap muka maupun secara <i>online</i>. • peserta didik di-<i>scaffolding</i> (diberi tanggung jawab) dalam mengerjakan soal-soal pembelajaran baik secara personal maupun dalam kelompok. • Peserta didik ditugaskan untuk mengolaborasi penguasaan konsep pembelajaran melalui pemberian soal-soal pembelajaran yang bersifat terbuka dan kaya permasalahan (<i>open rich problem</i>). 	<p>Luring</p> <p>Luring</p> <p>Luring</p> <p>Daring</p> <p>Luring</p>

	<i>Synthesizing of Knowledge</i>	<ul style="list-style-type: none"> • peserta didik menyampaikan hasil eksplorasi dan akuisasi konsep sains secara akademik, dan bersama-sama peserta didik menyimpulkan konsep pembelajaran yang dibelajarkan. • Peserta didik dibantu guru menyimpulkan apa yang telah dipelajari pengetahuan dalam struktur kognitifnya. • Peserta didik didampingi guru dalam mengkontruksi/merekonstruksi konsep pembelajaran melalui proses akomodasi dan asimilasi bertolak dari hasil analisis, diskusi dan perumusan kesimpulan terhadap informasi pembelajaran yang diajarkan. 	<p>Luring</p> <p>Luring</p> <p>Luring</p>
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peserta didik menanyakan materi yang belum di pahami ▪ Peserta didik di minta untuk mempelajari materi selanjutnya melalui link video ▪ Peserta didik megumpulkan tugas melalui WAG. ▪ Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup. 	<p>Luring</p> <p>Daring</p> <p>Daring</p> <p>Luring</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik difasilitasi, dibantu, dan diawasi oleh guru dalam proses eksplorasi konsep belajar, sehingga informasi yang diperoleh tetap relevan dengan topik pembelajaran yang sedang dibahas. 	Luring
	<i>Acquisition of Information</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mencatat hasil pengamatannya • Guru mengkonfrontasi ide atau gagasan yang telah ada dalam pikiran siswa dengan hasil interpretasi informasi/pengetahuan dari berbagai sumber yang tersedia. • Peserta didik difasilitasi dan didorong untuk mengkomunikasikan hasil interpretasi dan elaborasi ide-ide sains secara tatap muka maupun secara <i>online</i>. • peserta didik di-<i>scaffolding</i> (diberi tanggung jawab) dalam mengerjakan soal-soal pembelajaran baik secara 	Luring Luring Luring Daring

		<p>personal maupun dalam kelompok.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik ditugaskan untuk mengolaborasi penguasaan konsep pembelajaran melalui pemberian soal-soal pembelajaran yang bersifat terbuka dan kaya permasalahan (<i>open rich problem</i>). 	Luring
	<i>Synthesizing of Knowledge</i>	<ul style="list-style-type: none"> • peserta didik menyampaikan hasil eksplorasi dan akuisasi konsep sains secara akademik, dan bersama-sama peserta didik menyimpulkan konsep pembelajaran yang dibelajarkan. • Peserta didik dibantu guru menyimpulkan apa yang telah dipelajari pengetahuan dalam struktur kognitifnya. • Peserta didik didampingi guru dalam mengkontruksi/merekontruksi konsep pembelajaran melalui proses akomodasi dan asimilasi bertolak dari hasil analisis, 	<p>Luring</p> <p>Luring</p> <p>Luring</p>

		diskusi dan perumusan kesimpulan terhadap informasi pembeajaran yang diajarkan.	
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peserta didik menanyakan materi yang belum di pahami ▪ Peserta didik di minta untuk mempelajari materi selanjutnya melalui link video ▪ Peserta didik megumpulkan tugas melalui WAG. ▪ Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup. 	Luring Daring Daring Luring

Pertemuan ketiga

Kegiatan	Sintaks	Langkah-Langkah	Alat
Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Salam, presensi, mengkondiksikan kelas untuk siap belajar. ▪ Peserta didik di beri apersepsi yaitu mengingatkan kembali materi prasyarat. 	Luring
Inti	<i>Seeking of Information</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diberi tahu kompetensi dan tujuan pembelajaran. 	Luring

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Menganalisis langkah-langkah penyelesaian SPLV dengan metode gabungan. ○ Menentukan model matematika dari masalah kontekstual yang berkaitan dengan persamaan linear tiga variabel. ○ Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel metode gabungan. • Peserta didik menyaksikan tayangan video pembelajaran melalui: https://youtu.be/WvEEIpTJSdE • Peserta didik difasilitasi, dibantu, dan diawasi oleh guru dalam proses eksplorasi konsep belajar, sehingga informasi yang diperoleh tetap relevan 	<p>Daring</p> <p>Luring</p>
--	--	--	-----------------------------

		dengan topik pembelajaran yang sedang dibahas.	
	<i>Acquisition of Information</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mencatat hasil pengamatannya • Guru mengkonfrontasi ide atau gagasan yang telah ada dalam pikiran siswa dengan hasil interpretasi informasi/pengetahuan dari berbagai sumber yang tersedia. • Peserta didik difasilitasi dan didorong untuk mengkomunikasikan hasil interpretasi dan elaborasi ide-ide sains secara tatap muka maupun secara <i>online</i>. • peserta didik di-<i>scaffolding</i> (diberi tanggung jawab) dalam mengerjakan soal-soal pembelajaran baik secara personal maupun dalam kelompok. • Peserta didik ditugaskan untuk mengolaborasi penguasaan konsep pembelajaran melalui 	<p>Luring</p> <p>Luring</p> <p>Luring</p> <p>Daring</p> <p>Luring</p>

		<p>pemberian soal-soal pembelajaran yang bersifat terbuka dan kaya permasalahan (<i>open rich problem</i>).</p>	
	<p><i>Synthesizing of Knowledge</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • peserta didik menyampaikan hasil eksplorasi dan akuisasi konsep sains secara akademik, dan bersama-sama peserta didik menyimpulkan konsep pembelajaran yang dibelajarkan. • Peserta didik dibantu guru menyimpulkan apa yang telah dipelajari pengetahuan dalam struktur kognitifnya. • Peserta didik didampingi guru dalam mengkontruksi/merekonstruksi konsep pembelajaran melalui proses akomodasi dan asimilasi bertolak dari hasil analisis, diskusi dan perumusan kesimpulan terhadap informasi pembelajaran yang diajarkan. 	<p>Luring</p> <p>Luring</p> <p>Luring</p>

Penutup		▪ Peserta didik menanyakan materi yang belum di pahami	Luring
		▪ Peserta didik di minta untuk mempelajari materi selanjutnya melalui link video	Daring
		▪ Peserta didik megumpulkan tugas melalui WAG.	Daring
		▪ Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup.	Luring

F. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian

- a. Penilaian sikap : Observasi rasa ingin tahu, berpikir kritis, dan analitis
- b. Penilaian Pengetahuan : Teknik Tes Bentuk Tertulis Uraian
- c. Penilaian Ketrampilan : Teknik/langkah-langkah dalam Penyelesaian tes tertulis

2. Instrumen Penilaian Sikap

Observasi rasa ingin tahu, berpikir kritis, dan analitis

No.	Nama Siswa	Rasa Ingin Tahu		
		Antusias mencari jawaban	Perhatian pada objek	Menanyakan setiap langkah kegiatan

			yang diamati	
1.				
2.				
3.				

No.	Nama Siswa	Berpikir Kritis		
		Berpikir secara tepat baik dalam kerangka maupun materi	Kemampuan mengurutkan	Kemampuan menyimpulkan
1.				
2.				
3.				

No.	Nama Siswa	Berpikir Analitis		
		Kemampuan mengidentifikasi masalah	Kemampuan menggunakan konsep yang sudah diketahui dalam suatu permasalahan	Kemampuan menyelesaikan persoalan dengan cepat
1.				
2.				
3.				

Semarang, Agustus
2022

Mengetahui,

Kepala MA Shofa
Marwa

Guru Mata Pelajaran

Lampiran 1

Lembar Kerja Peserta Didik Pertemuan Pertama

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual	3.2.1 Menganalisis langkah-langkah penyelesaian SPLYV dengan metode substitusi.
4.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel	4.2.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel metode substitusi.

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear tiga variabel berikut dengan metode substitusi

$$2x + 3y + z = 13$$

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

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

Penyelesaian:

$$2x + \dots + z = 13 \dots (1)$$

$$\dots + y - \dots = 4 \dots (2)$$

$$\dots + \dots + 2z = 11 \dots (3)$$

Langkah pertama kita atur persamaan (1) supaya hanya ada satu variabel disebelah kiri.

Sekarang kita substitusikan nilai z pada persamaan (4) ke persamaan (2)

Dengan cara yang sama seperti di atas, substitusikan z pada persamaan (1) ke persamaan (3)

Substitusi nilai y pada persamaan (6) ke persamaan (5)

Substitusikan nilai $x = 1$ ke persamaan (6)

Selanjutnya, substitusikan nilai $x = 1$ dan $y = 3$ ke persamaan (4)

Jadi, himpunan penyelesaian dari SPLTV di atas adalah HP = $\{(\dots, \dots, \dots)\}$

Lembar Kerja Peserta Didik Pertemuan Kedua

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual	3.2.2 Menganalisis langkah-langkah penyelesaian SPLTV dengan metode eliminasi.
4.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel	4.2.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel metode eliminasi.

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear tiga variabel berikut dengan metode eliminasi!

$$x + y + z = 1$$

$$8x + 3y - 6z = 1$$

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

Penyelesaian:

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

$$8x + 3y - 6z = 1 \dots (2)$$

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

Pertama-tama lihatlah persamaan-persamaan yang ada dan coba cari dua persamaan yang mempunyai koefisien sama (baik positif maupun negatif) untuk variabel yang sama. Misalnya lihat persamaan (1) dan (3). Koefisien y adalah 1 dan -1 untuk masing-masing persamaan. Kita dapat menjumlah kedua persamaan ini untuk menghilangkan y dan kita mendapatkan persamaan (4).

Perhatikan bahwa persamaan (4) terdiri atas variabel x dan z . Sekarang kita perlu mencari persamaan lain yang terdiri atas variabel yang sama dengan persamaan (4). Guna mendapatkan persamaan ini, kita akan menghilangkan variabel y dari persamaan (1) dan (2). Koefisien y pada persamaan (1) dan (2), adalah 1 dan 3 untuk masing-masing persamaan. Untuk menghilangkan variabel y , kita kalikan persamaan (1) dengan 3 lalu mengurangkan persamaan (2) dari persamaan (1).

Eliminasi z dari persamaan (4) dan (5)

Substitusikan nilai $x = 2$ ke persamaan (4) untuk mendapatkan nilai z .

Substitusikan nilai $x = 2$ ke persamaan (4) untuk mendapatkan nilai z .

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $HP = \{(\dots, \dots, \dots)\}$

Lembar Kerja Peserta Didik Pertemuan Ketiga

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.3 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual	3.2.3 Menganalisis langkah-langkah penyelesaian SPLTV dengan metode gabungan. 3.2.4 Menentukan model matematika dari masalah kontekstual yang berkaitan dengan persamaan linear tiga variabel.
4.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel	4.2.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel.

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear berikut dengan metode substitusi dan eliminasi!

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

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

$$4x - 2y + z = 7$$

Penyelesaian:

$$3x + y - z = 5 \quad \dots (1)$$

$$x - 2y + 4z = 10 \quad \dots (2)$$

$$4x - 2y + z = 7 \quad \dots (3)$$

Langkah 1

Gunakan eliminasi untuk menemukan persamaan dua peubah antara persamaan (1) dan (2)

Langkah 2

Lakukan eliminasi variabel z dari persamaan (1) dan (3) untuk mendapatkan persamaan linear dengan dua variabel.

Langkah 3

Sekarang dari persamaan (4) dan (5) lakukan eliminasi untuk mendapatkan nilai salah satu variabel. Dari kedua persamaan (4) dan (5) kita hilangkan y .

Langkah 4

Substitusikan nilai $x = 2$ ke persamaan (5)

Langkah 5

Langkah selanjutnya substitusi nilai x dan y ke salah satu persamaan (1) atau (2) atau (3)

Diperoleh nilai $x = \dots$, $y = \dots$ dan $z = \dots$, jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $HP = \{(\dots, \dots, \dots)\}$

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : X / gasal
 Tahun Pelajaran : 2022/2023
 Waktu : 2 menit

Indikator terampil dalam mengecek kembalibentuk aljabar dan unsur-unsurnya.

1. Kurang terampil *jika* sama sekali tidak terampil dalam mengecek kembalibentuk aljabar dan unsur-unsurnya.
2. Terampil *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk terampil dalam mengecek kembalibentuk aljabar dan unsur-unsurnya.
3. Sangat terampil, *jika* menunjukkan adanya usaha untuk terampil dalam mengecek kembalibentuk aljabar dan unsur-unsurnya.

Bubuhkan tanda centang (✓) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No.	Nama Siswa	Keterampilan		
		Terampil dalam mengecekn kembali bentuk dan unsur-unsur aljabar		
		KT	T	ST
1				
2				
3				
4				
5				
6				

7				
8				
9				
10				

Keterangan:**KT : Kurang terampil****T : Terampil****ST : Sangat terampil**

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : X/ Gasal
Tahun Pelajaran : 2022/2023
Waktu Pengamatan : 2 Menit

No.	Nama Peserta Didik	Nilai
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Lampiran 33: Surat izin penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

mat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185
E-mail: fst@walisongo.ac.id, Web : <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B.5736/Un.10.8/K/SP.01.08/08/2022 semarang, 16 Agustus 2022
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.

Kepala Sekolah MA Shofa Marwa.
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Gita Intasia Pratiwi
NIM : 1808056040
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Matematika.
Judul Penelitian : Efektivitas Pembelajaran *Blended Learning* Berbantu Video Pembelajaran Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi SPLTV Kelas X MA Shofa Marwa
Dosen Pembimbing : 1. Dyan Falatsifa Tsani, M. Pd
2. Ayus Riana Isnawai, M. Sc

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut diijinkan melaksanakan Riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikian atas perhatian dan perkenannya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

Lampiran 34: Surat keterangan melakukan penelitian



**YAYASAN MBAH KLIWON
MA SHOFA MARWA
KEC. TOROH – KAB. GROBOGAN**

Alamat: Plosoharjo, Kecamatan Toroh, Kabupaten Grobogan Kode Pos 58711 Telp. (0291) 7702289

SURAT KETERANGAN

Nomor: 007/MA.SM/SK/IX/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ali Ridwan, S. Pd
Jabatan : Kepala Madrasah Aliyah Shofa Marwa

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Gita Intasia Pratiwi
Nim : 1808056040
Lembaga : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
Dosen pembimbing : 1. Dyan Falasifa Tsani, M. Pd
2. Ayus Rizma Isnawati, M. Sc
Judul penelitian : Efektivitas Pembelajaran *Blended Learning* Berbantu Video Pembelajaran Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi SPLTV Kelas X MA Shofa Marwa

Adalah benar sebagai mahasiswa yang melaksanakan penelitian di ma shofa marwa kelas x ipa. Demikianlah surat keterangan ini kami berikan agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Plosoharjo, September 2022
Kepala Madrasah



Lampiran 35: Hasil *posttest* kelas eksperimen

1) D_1 : Jumlah tali merah, tali hijau, tali kuning = 280 cm
 tali kuning 100 cm kurang dari panjang tali hijau
 tali hijau 25 cm lebih panjang dari tali merah

D_2 : Panjang tali hijau setelah dipakai 40 cm

~ Perumpamaan : a = tali kuning \rightarrow 35 cm
 b = tali hijau \rightarrow 135 cm
 c = tali merah \rightarrow 110 cm

~ persamaan	~ substitusi c ke b
$a = b - 100$	$b = c + 25$
$b = c + 25$	$b = 110 + 25$
$a + b + c = 280$ cm	$b = 135$ (tali hijau)
~ substitusi persamaan 1 & 2	~ substitusi b ke a
$a = b - 100$	$a = b - 100$
$a = (c + 25) - 100$	$a = 135 - 100$
$a = c - 75$ (A)	$a = 35$ (tali kuning)
~ substitusi persamaan 2 & A \Rightarrow 3	maka panjang tali hijau setelah dipakai 40 cm adalah
$a + b + c = 280$	$b - 40$ cm = $135 - 40$
$c - 75 + c + 25 + c = 280$	$= 95$ cm
$3c - 50 = 280$	
$3c = 280 + 50$	
$3c = 330$	
$c = \frac{330}{3}$	
$c = 110$ (tali merah)	

2) Diket: lala \rightarrow 3 kg mangga, 1 kg anggur, 1 kg jeruk = 67.000 ... (1)
 lili \rightarrow 2 kg mangga, 2 kg anggur, 1 kg jeruk = 61.000 ... (2)
 nela \rightarrow 1 kg mangga, 2 kg anggur, 3 kg jeruk = 70.000 ... (3)

Dit = harga per kg mangga, anggur, jeruk?
 penyelesaian :

~ Eliminasi persamaan (1) dan (2)

$$\begin{array}{r} 3m + 1a + 1j = 67.000 \\ 2m + 2a + 1j = 61.000 \\ \hline m - a = 6.000 \dots (A) \end{array}$$

~ Eliminasi persamaan (1) dan (3)

$$\begin{array}{r} 3m + 1a + 1j = 67.000 \quad | \times 3 \\ 1m + 2a + 3j = 70.000 \quad | \times 1 \\ \hline 9m + 3a + 3j = 201.000 \\ 1m + 2a + 3j = 70.000 \quad - \\ \hline 8m + a = 131.000 \dots (B) \end{array}$$

<p>~) Eliminasi persamaan 4 & 5</p> $\begin{array}{r} m - a = 6.000 \\ 8m + a = 131.000 \\ \hline 9m = 137.000 \\ m = \frac{137.000}{9} \\ m = 15.000 \end{array}$	<p>~) substitusi ke persamaan 4</p> $\begin{array}{r} m - a = 6.000 \\ 15.000 - a = 6.000 \\ -a = 6.000 - 15.000 \\ -a = -9.000 \\ a = 9.000 \end{array}$
<p>~) substitusi ke persamaan 1</p> $\begin{array}{r} 3m + 1a + 1j = 67.000 \\ 3(15.000) + 9.000 + j = 67.000 \\ 45.000 + 9.000 + j = 67.000 \\ 54.000 + j = 67.000 \\ j = 67.000 - 54.000 \\ j = 13.000 \end{array}$	<p>~) Maka harga per kg:</p> <p>∴ mangga = 15.000 ∴ anggur = 9.000 ∴ jeruk = 13.000</p>
<p>3) Diket: $4x + 6y = 69.000$ $x + 2y + z = 50.000$ $2x + y + 3z = 63.000$</p> <p>Dit: Kembalikan tarta?</p> <p>Jawab:</p>	
<p>~) Eliminasi persamaan (2) dan (3)</p> $\begin{array}{r} x + 2y + z = 50.000 \quad \times 3 \\ 2x + y + 3z = 63.000 \quad \times 1 \\ \hline 3x + 6y + 3z = 150.000 \\ 2x + y + 3z = 63.000 \\ \hline x + 5y = 87.000 \quad \dots (1) \end{array}$	<p>~) substitusi y ke persamaan 1 untuk mencari x</p> $\begin{array}{r} 2x + 3y = 69.000 \\ 2x + 3(15.000) = 69.000 \\ 2x + 45.000 = 69.000 \\ 2x = 69.000 - 45.000 \\ 2x = 24.000 \\ x = \frac{24.000}{2} \\ x = 12.000 \end{array}$
<p>~) Eliminasi persamaan (1) dan (1)</p> $\begin{array}{r} 2x + 3y = 69.000 \quad \times 1 \\ x + 5y = 87.000 \quad \times 2 \\ \hline 2x + 3y = 69.000 \\ 2x + 10y = 174.000 \\ \hline -7y = -105.000 \\ 7y = 105.000 \\ y = \frac{105.000}{7} \\ y = 15.000 \end{array}$	<p>~) substitusi y & x ke persamaan 3</p> $\begin{array}{r} 2x + 3y + 3z = 63.000 \\ 2(12.000) + 3(15.000) + 3z = 63.000 \\ 24.000 + 45.000 + 3z = 63.000 \\ 3z = 63.000 - 39.000 \\ 3z = 24.000 \\ z = \frac{24.000}{3} \\ z = 8.000 \end{array}$

Jadi uang kembalian thalia adalah

$$= 50.000 - 12.000 - 15.000 - 8.000$$

= 15.000

1) ∴ harga 3 coklat + 2 permen + 3 roti = 15.700

∴ harga 2 coklat + 3 permen = 9.200

∴ harga 4 permen + 3 roti = 11.000

→ Dikta ingin membeli 2 coklat + 1 permen + 1 roti, maka harus membayar sebanyak ?

✱ PENYELESAIAN ✱

$$\begin{array}{l} \rightarrow \text{coklat} = x \\ \text{permen} = y \\ \text{roti} = z \end{array} \quad \begin{array}{l} 3x + 2y + 3z = 15.700 \dots (1) \\ 2x + 3y = 9.200 \dots (2) \\ 4y + 3z = 11.000 \dots (3) \end{array}$$

2) Eliminasi persamaan 1 & 2

$$3x + 2y + 3z = 15.700 \quad | \times 2$$

$$\left(\begin{array}{l} 2x + 3y = 9.200 \quad | \times 3 \end{array} \right.$$

$$6x + 4y + 6z = 31.400$$

$$6x + 9y = 27.600 \quad -$$

$$-5y + 6z = 3.800 \dots (4)$$

2) Eliminasi persamaan 3 & 4

$$4y + 3z = 11.000 \quad | \times 6$$

$$\left(\begin{array}{l} -5y + 6z = 3.800 \quad | \times 3 \end{array} \right.$$

$$24y + 18z = 66.000$$

$$-15y + 18z = 11.400 \quad -$$

$$39y = 54.600$$

$$y = \frac{54.600}{39}$$

$$y = 1400$$

2) Substitusi y ke persamaan 2

$$2x + 3y = 9.200$$

$$2x + 3(1400) = 9.200$$

$$2x + 4.200 = 9.200$$

$$2x = 9.200 - 4.200$$

$$2x = 5.000$$

$$x = \frac{5.000}{2}$$

$$x = 2500$$

2) Substitusi y ke persamaan 3

$$4y + 3z = 11.000$$

$$4(1400) + 3z = 11.000$$

$$5600 + 3z = 11.000$$

$$3z = 11.000 - 5600$$

$$3z = 5.400$$

$$z = \frac{5.400}{3}$$

$$z = 1.800$$

→ harga 2 coklat + 1 permen + 1 roti

$$2x + y + z = 2(2500) + 1400 + 1800$$

$$= 5000 + 1400 + 1800$$

$$= 6400 + 1800$$

$$= 8.200$$

→ Jadi dikta harus membayar sebanyak = 8.200

3) x = banyak pupuk Urea

y = banyak pupuk SS

z = banyak pupuk TSP

→ harga tiap-tiap karung pupuk = 75.000, 120.000, 150.000

→ Dana yang disediakan = 4.020.000

$$75.000x + 120.000y + 150.000z = 4.020.000$$

$$75x + 120y + 150z = 4.020$$

→ Ibu Retno membutuhkan sebanyak 40 karung untuk sawah yang ditanami padi ($x + y + z = 40$)

→ pemakaian pupuk urea 2 kali banyaknya dari pupuk SS ($x = 2y$)

→ Maka:

$$75x + 120y + 150z = 4.020$$

$$75(2y) + 120y + 150z = 4.020$$

$$150y + 120y + 150z = 4.020$$

$$270y + 150z = 4.020 \quad (\div 30)$$

$$9y + 5z = 134$$

$$9y + 5z = 134$$

$$x + y + z = 40$$

$$2y = y + z = 40$$

$$3y + z = 40$$

→ Eliminasi persamaan (1) dan (2)

$$9y + 5z = 134 \quad (\times 1)$$

$$3y + z = 40 \quad (\times 5)$$

$$9y + 5z = 134$$

$$15y + 5z = 200$$

$$-6y = -66$$

$$6y = 66$$

$$y = \frac{66}{6}$$

$$y = 11$$

$$y = 11$$

→ substitusi y ke salah satu persamaan

$$3y + z = 40$$

$$3(11) + z = 40$$

$$33 + z = 40$$

$$z = 40 - 33$$

$$z = 7$$

→ Diket: $x = 2y$

$$x = 2(11)$$

$$x = 22$$

→ sehingga diperoleh

$$x = 22$$

$$y = 11$$

$$z = 7$$

Jadi pupuk yang harus dibeli Ibu Retno adalah 22 karung pupuk Urea, 11 karung pupuk SS, 7 karung pupuk TSP.

Lampiran 36 Hasil *posttest* kelas kontrol

jawaban

1) Diket: Sawah 2 hektar

- pupuk urea : 75.000
- " SS : 120.000
- " TSP : 150.000

dit: Berapa banyak lelangi untuk setiap jenis pupuk yg harus dibeli bel!

Baretno

Jwb: $x + y + z = 40$ (korong C1)

$x = 2y$ (C2)

$75000x + 120000y + 150000z = 4020000$ (C3)

$\begin{cases} 75x + 120y + 150z = 40200 \\ 15x + 24y + 30z = 8040 \end{cases}$

(M) $\begin{cases} x + y + z = 40 \\ 15x + 24y + 30z = 8040 \end{cases}$

$\begin{cases} x + y + z = 40 \\ 2y + z = 40 \end{cases}$

$3y + z = 90$

$\boxed{z = 40 - 3y}$

Substitusi nilai (z) dan (y) kedalam persamaan (2)

OK $15x + 2y + 30z = 804$

$15(2y) + 2y + 30(40 - 3y) = 804y$

$30y + 2y + 1200 - 90y = 804y$

$-36y + 1200 = 804y$

$1200 - 804y = 36y$

$36y = 36y$

$y = \frac{36y}{36}$

$y = 11$

Jadi:

pupuk urea $\rightarrow x = 22$

SS $= y = 11$

TSP $= z = 7$

$\begin{cases} x + y + z = 40 \\ 22 + 11 + z = 40 \\ 23 + z = 40 \\ z = 40 - 23 \\ z = 17 \end{cases}$

2. D: Iala membeli 3kg mangga, 1kg anggur, dan 1kg jeruk harganya = 67.000
 Ieli membeli 2kg mangga, 2kg anggur, dan 1kg jeruk harganya = 61.000
 Nela membeli 1kg mangga, 2kg anggur, dan 3kg jeruk, harganya = 70.000
 D₂ = Berapakah harga mangga, anggur, dan jeruk Per kilo?

Jawaban = $\begin{cases} \text{mangga} = X \\ \text{anggur} = Y \\ \text{jeruk} = Z \end{cases}$

$$\begin{aligned} 3X + Y + Z &= 67.000 \quad (1) \\ 2X + 2Y + Z &= 61.000 \quad (2) \\ X + 2Y + 3Z &= 70.000 \quad (3) \end{aligned}$$

eliminasi Persamaan (1) dan (2)

$$\begin{aligned} 3X + Y + Z &= 67.000 \\ 2X + 2Y + Z &= 61.000 \\ \hline X - Y &= 6.000 \quad (4) \end{aligned}$$

eliminasi Persamaan (1) dan (3)

$$\begin{aligned} 3X + Y + Z &= 67.000 \quad | \times 3 | \quad 9X + 3Y + 3Z = 201.000 \\ X + 2Y + 3Z &= 70.000 \quad | \times 1 | \quad X + 2Y + 3Z = 70.000 \\ \hline 8X + Y &= 131.000 \quad (5) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X - Y &= 6.000 \\ 8X + Y &= 131.000 \quad + \\ \hline 9X &= 137.000 \\ X &= 15.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X - Y &= 6.000 \\ 15.000 - Y &= 6.000 \\ -Y &= 6.000 - 15.000 \\ -Y &= -9.000 \\ Y &= 9.000 \end{aligned}$$

substitusi X dan Y ke Persamaan (1)

$$\begin{aligned} 3X + Y + Z &= 67.000 \\ 3(15.000) + 9.000 + Z &= 67.000 \\ 45.000 + 9.000 + Z &= 67.000 \\ 54.000 + Z &= 67.000 \\ Z &= 67.000 - 54.000 \\ Z &= 13.000 \end{aligned}$$

Jadi harga Mangga Per kilo = 15.000
 Anggur Per kilo = 9.000
 Jeruk Per kilo = 13.000

Lain

Jawaban

- (4) D₁ = Harga 3 coklat, 2 Permen, dan 3 roti = 15.700
 Harga 2 coklat dan 3 Permen = 9.200
 Harga 4 Permen, dan 3 roti = 11.000

D₂ = Berapa yang harus Dikita bayar jika membeli 2 coklat, 1 Permen, dan 1 roti

Jawaban = $\begin{cases} X = \text{coklat} \\ Y = \text{Permen} \\ Z = \text{roti} \end{cases}$

$$\begin{aligned} 3X + 2Y + 3Z &= 15.000 - (1) \\ 2X + 3Y &= 9.200 - (2) \\ 4Y + 3Z &= 11.000 - (3) \end{aligned}$$

eliminasi Persamaan 1 dan 3
(untuk menghilangkan z)

$$\begin{array}{r} 3x + 2y + 3z = 15.700 \\ 4y + 3z = 11.000 \\ \hline 3x - 2y = 4.700 \end{array}$$

eliminasi Persamaan 2 dan 4

$$\begin{array}{r} 2x + 3y = 9.200 \quad | \times 3 | \quad 6x + 9y = 27.600 \\ 3x - 2y = 4.700 \quad | \times 2 | \quad 6x - 4y = 9.400 \\ \hline 13y = 18.200 \\ y = \frac{18.200}{13} \\ y = 1.400 \end{array}$$

Substitusikan nilai y ke Persamaan 3

$$\begin{aligned} 4y + 3z &= 11.000 \\ 4(1.400) + 3z &= 11.000 \\ 5.600 + 3z &= 11.000 \\ 3z &= 11.000 - 5.600 \\ 3z &= 5.400 \\ z &= \frac{5.400}{3} \\ z &= 1.800 \end{aligned}$$

Substitusikan nilai y dan z ke Persamaan 1

$$\begin{aligned} 3x + 2y + 3z &= 15.700 \\ 3x + 2(1.400) + 3(1.800) &= 15.700 \\ 3x + 2.800 + 5.400 &= 15.700 \\ 3x + 8.200 &= 15.700 \\ 3x &= 15.700 - 8.200 \\ 3x &= 7.500 \\ x &= \frac{7.500}{3} \\ x &= 2.500 \end{aligned}$$

Yang dibeli =

2 coklat, 1 permen, dan 1 roti

$$\begin{aligned} 2x + y + z &= \\ 2(2.500) + 1.400 + 1.800 &= \\ 5.000 + 1.400 + 1.800 &= \\ 8.200 &= \end{aligned}$$

Jadi uang yang harus dibayar dikita adalah

$$8.200$$

Lampiran 37 Dokumentasi penelitian



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

Nama : Gita Intasia Pratiwi

TTL : Grobogan, 12 Desember 2000

NIM : 1808056040

Alamat : Ngrandah Kec. Toroh Kab. Grobogan

No. HP : 08981302249

Email : gita.intasiapратиwi@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. TK Darma Wanita 3
2. SD N 3 Ngrandah
3. MTs. Miftahul Huda Pulokulon
4. MA Sunniyyah Selo