

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED
LEARNING* BERBANTU MEDIA *GEOGEBRA* TERHADAP
KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS PADA MATERI
SPLDV SISWA KELAS VIII MTs NU HASYIM ASY'ARI 02
KUDUS**

SKRIPSI

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



Diajukan oleh:

AHMAD SYAFIQ

NIM : 1808056073

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

PERNYATAAN KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ahmad Syafiq

NIM : 1808056073

Jurusan : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul :

"Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* berbantu Media *Geogebra* terhadap Kemampuan Representasi Matematis pada Materi SPLDV Siswa Kelas VIII MTs NU Hasyim Asy'ari 02 Kudus"

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

Semarang, 18 Oktober 2022

Pembuat Pernyataan



NIM.1808056073

PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Dr. Hamka Ngalyan Semarang 50185

Telepon. 024-7601295, Fax. 024-7615387, www.walisongo.ac.id

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING
BERBANTU MEDIA GEOGEBRA TERHADAP KEMAMPUAN
REPRESENTASI MATEMATIS PADA MATERI SPLDV SISWA KELAS
VIII MTs NU HASYIM ASY'ARI 02 KUDUS

Penulis : Ahmad Syafiq

NIM : 1808056073

Jurusan : Pendidikan Matematika

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

Semarang, 28 November 2022

DEWAN PENGUJI

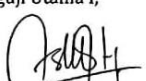
Ketua Sidang,

Sekretaris Sidang,


Ahmad Aunur Rohman, M. Pd.

NIDN. 2015128401

Penguji Utama I,


Yulia Romadialstri, M. Sc.

NIP.198107152005012008

Dosen Pembimbing I,

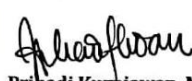

Ahmad Aunur Rohman, M. Pd.

NIDN. 2015128401


Mohamad Tafrikan, M. Si.

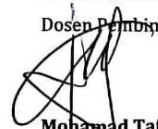
NIP.198904172019031010

Penguji Utama II,


Prihadi Kurniawan, M. Sc.

NIP.199012262019031010

Dosen Pembimbing II,


Mohamad Tafrikan, M. Si.

NIP.198904172019031010



NOTA DINAS

Semarang, 28 Oktober 2022

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Walisongo

di Semarang

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melaksanakan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan :

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* berbantu Media *Geogebra* terhadap Kemampuan Representasi Matematis pada Materi SPLDV Siswa Kelas VIII MTs NU Hasyim Asy'ari 02 Kudus**

Nama : Ahmad Syafiq

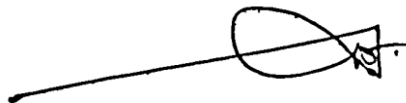
NIM : 1808056073

Prodi : Pendidikan Matematika

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

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Pembimbing I



Ahmad Aunur Rohman, M.Pd.
NIDN. 2015128401

NOTA DINAS

Semarang, 28 Oktober 2022

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Walisongo

di Semarang

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melaksanakan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan :

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* berbantu Media *Geogebra* terhadap Kemampuan Representasi Matematis pada Materi SPLDV Siswa Kelas VIII MTs NU Hasyim Asy'ari 02 Kudus**

Nama : Ahmad Syafiq

NIM : 1808056073

Prodi : Pendidikan Matematika

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

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Pembimbing II



Moh. Tafrikan, M. Si

NIP. 198904172019031010

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan representasi matematis siswa kelas VIII MTs NU Hasyim Asy'ari 02 Kudus. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantu media aplikasi *Geogebra* terhadap kemampuan representasi matematis. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen berupa desain *One Group Pretest-Posttest*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII sedangkan sampelnya adalah kelas VIII C yang diambil dengan teknik *Cluster Random Sampling*. Data penelitian ini diambil menggunakan metode tes. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan rata-rata antara nilai kemampuan representasi matematis siswa sebelum diberikan perlakuan dengan kemampuan representasi matematis siswa setelah diberikan perlakuan.

Kata kunci : kemampuan representasi matematis, model pembelajaran *problem based learning, geogebra*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah wa Syukurulillah penulis panjatkan kepada Tuhan semesta alam Allah S.W.T yang senantiasa mencurahkan rahmat-Nya kepada seluruh hamba-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. *Sholaatan wa Salaaman* selalu terpanjatkan kepada Baginda Nabi Agung Muhammad S.A.W yang telah membawa Islam sebagai agama yang *Rahmatan lil 'Alamin*. Semoga kita diakui sebagai umat-Nya di hari akhir kelak. Skripsi berjudul **Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* berbantu Media *Geogebra* terhadap Kemampuan Representasi Matematis pada Materi SPLDV Siswa Kelas VIII MTs NU Hasyim Asy'ari 02 Kudus** ini ditulis dalam rangka untuk memperoleh gelar sarjana dibidang Pendidikan Matematika.

Bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak menjadi unsur penting dalam terselesaikannya skripsi ini. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang turut andil memberikan dukungan, bimbingan, dan doanya. Dengan ketulusan hati, penulis sampaikan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Bapak Dr. H. Ismail, M. Ag. beserta para jajarannya.

2. Ketua dan Sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika Ibu Yulia Romadiastri, S. Si, M. Sc. dan Ibu Hj. Nadhifah, M. Pd.
3. Dosen Pembimbing Bapak Ahmad Aunur Rohman, M. Pd. dan Bapak Moh. Tafrikan, M, Si yang telah memberikan bimbingan dan arahan dari awal sampai akhir skripsi ini selesai ditulis.
4. Jajaran Dosen dan Tenaga Kependidikan Jurusan Matematika yang telah menularkan ilmu kepada penulis.
5. Ibu Mustabsyiroh, S. Pd. I, S. Pd selaku guru matematika kelas VIII MTs NU Hasyim 'Asyari 2 Kudus yang telah membantu berjalannya penelitian ini.
6. Kepala MTs NU Hasyim 'Asyari 2 Kudus yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian
7. Keluarga besar Bapak Suhud, Ibu Alfiyah, dan para saudaraku Mbak Suni'ah, Mbak Wahyuni, Mas Akhwan, Mbak Dewi, Mas Aryo, Mas Huda, Mbak Nia, serta kakak-kakak iparku dan juga para keponakanku yang selalu memberikan dukungan *Dhohiriyyah* dan *Bathiniyyah*.
8. Abah Muhayya beserta Ibu dan para Dewan Asatidz Ma'had Ulil Albab lil Banin, Ustadz Tajuddin, Ustadz Anam, Ustadz Kasan Bisri, Ustadz Lutfi serta pada santri yang telah membersamai selama belajar di pesantren.

9. Abah Syaifuddin Zuhri beserta Umi dan juga para putra-putrinya, serta seluruh santri PPHQ.
10. Keluarga besar PM'C 2018, UKM RISALAH, HMJ Matematika 2019, PMII Rayon Sains dan Teknologi, rekan KKN MIT DR 13 Kelompok 29, PPL SMAN 05 Semarang yang telah memberikan warna kehidupan di tanah rantau.
11. Teman seperjuangan Ade Recho, Nabil, Gus Fahmi, Gus Nala, Haiz, Thoha, Mas Ali yang selalu memberikan dukungan.
12. Alifyah Mumtazah dan keluarga yang selalu memberikan dukungan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
13. Seluruh pihak yang telah terlibat dalam kehidupan penulis khususnya terlibat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis mohon maaf karena tidak dapat menyebutkan pihak-pihak yang telah terlibat dalam penelitian ini satu per satu. Semoga amal baik yang telah dilakukan senantiasa menjadi amal *jariyah* dan mendapat ganjaran baik di sisi Allah S.W.T. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran agar skripsi ini lebih bermanfaat bagi umat manusia.

Semarang, 28 Oktober 2022

Penulis



Ahmad Syafiq

NIM.1808056073

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
NOTA DINAS.....	iv
NOTA DINAS.....	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	7
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian	8
BAB II LANDASAN PUSTAKA	9
A. Tinjauan Pustaka	9
1. Efektivitas.....	9
2. Kemampuan Representasi Matematis.....	10
3. Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	14
4. Media Pembelajaran	18
5. Media <i>GeoGebra</i>	20
6. Sistem Persamaan Linier Dua Variabel	25

B.	Kajian Penelitian yang Relevan.....	26
C.	Kerangka Berpikir.....	29
D.	Hipotesis Penelitian.....	35
BAB III METODE PENELITIAN.....		36
A.	Jenis Penelitian.....	36
B.	Tempat dan Waktu Penelitian.....	38
C.	Populasi dan Sampel Penelitian.....	38
D.	Definisi Operasional Variabel.....	41
E.	Teknik Pengumpulan Data.....	43
F.	Kelayakan Instrumen.....	44
G.	Teknik Analisis Data.....	48
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		52
A.	Deskripsi Hasil Penelitian.....	52
B.	Hasil Analisis Data.....	55
C.	Pembahasan.....	65
D.	Keterbatasan Penelitian.....	71
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....		72
A.	Simpulan.....	72
B.	Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA.....		74
RIWAYAT HIDUP.....		228

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Indikator Representasi Matematis	12
Tabel 2. 2 Keistimewaan <i>Geogebra</i>	24
Tabel 3. 1 Derajat Reliabilitas	46
Tabel 3. 2 Indeks tingkat kesukaran.....	47
Tabel 3. 3 Indeks Daya Pembeda Soal	48
Tabel 4. 1 Hasil nilai <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	53
Tabel 4. 2 Hasil Uji Normalitas Awal	55
Tabel 4. 3 Hasil Uji Homogenitas Data Awal	56
Tabel 4. 4 Hasil Uji Validitas <i>Pretest</i> Tahap I	57
Tabel 4. 5 Hasil Uji Validitas Soal <i>Pretest</i> Tahap II	58
Tabel 4. 6 Hasil uji tingkat kesukaran soal <i>pretest</i>	59
Tabel 4. 7 Hasil uji daya pembeda soal <i>pretest</i>	59
Tabel 4. 8 Hasil uji validitas <i>posttest</i> tahap I	60
Tabel 4. 9 Hasil Uji Validitas Soal <i>Posttest</i> Tahap I	61
Tabel 4. 10 Hasil uji tingkat kesukaran soal <i>posttest</i>	62
Tabel 4. 11 Hasil uji daya pembeda soal <i>posttest</i>	62
Tabel 4. 12 Hasil uji normalitas data tahap akhir	64
Tabel 4. 13 Hasil uji <i>Paired Sample T-test</i>	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tampilan utama <i>Geogebra</i>	22
Gambar 2. 2 Baris Peralatan.....	22
Gambar 2. 3 Persamaan Garis $2x - y = 2$	23
Gambar 2. 4 Contoh penyelesaian titik potong 2 garis.....	23
Gambar 2. 5 Kerangka berpikir.....	34
Gambar 3. 1 <i>One Group Pretest-Posttest Design</i>	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Daftar Nama Siswa Kelas VIII	79
Lampiran 2 : Daftar Nama Siswa Kelas Eksperimen	86
Lampiran 3 : Daftar Nama Siswa Kelas Uji Coba Instrumen...	88
Lampiran 4 : Kisi-Kisi <i>Pretest</i>	90
Lampiran 5 : Soal <i>Pretest</i>	93
Lampiran 6 : Kunci Jawaban dan Panduan Skor <i>Pretest</i>	95
Lampiran 7 : Validitas <i>Pretest</i> dan Contoh Perhitungan.....	105
Lampiran 8 : Reliabilitas <i>Pretest</i> dan Contoh Perhitungan ..	111
Lampiran 9 : Tingkat Kesukaran <i>Pretest</i> dan Contoh	114
Lampiran 10 : Daya Pembeda Soal <i>Pretest</i> dan Contoh	116
Lampiran 11 : Nilai Awal Kelas VIII.....	118
Lampiran 12 : Uji Normalitas Data Awal Kelas VIII A.....	120
Lampiran 13 : Uji Normalitas Data Awal Kelas VIII B	121
Lampiran 14 : Uji Normalitas Data Awal Kelas VIII C	122
Lampiran 15 : Uji Normalitas Data Awal Kelas VIII D.....	123
Lampiran 16 : Uji Homogenitas Data Awal Kelas VIII.....	124
Lampiran 17 : RPP Pertemuan 1	125
Lampiran 18 : RPP Pertemuan 2	143
Lampiran 19 : RPP Pertemuan 3	162
Lampiran 20 : Kisi-Kisi <i>Posttest</i>	179
Lampiran 21 : Soal <i>Posttest</i>	182
Lampiran 22 : Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran.....	184
Lampiran 23 : Validitas <i>Posttest</i> dan Contoh Perhitungan ...	194

Lampiran 24 : Reliabilitas <i>Posttest</i> dan Contoh	199
Lampiran 25 : Tingkat Kesukaran <i>Posttest</i> dan Contoh.....	202
Lampiran 26 : Daya Pembeda Soal <i>Posttest</i> dan Contoh.....	204
Lampiran 27 : Daftar Nilai Uji Tahap Akhir (<i>Posttest</i>).....	206
Lampiran 28 : Uji Normalitas Data Tahap Akhir (<i>Posttest</i>)..	208
Lampiran 29 : Uji Pembeda Rata-rata Kemampuan Repre..	209
Lampiran 30: Lembar Jawab <i>Pretest</i>	211
Lampiran 31 : Lembar Jawab <i>Posttest</i>	212
Lampiran 32 : LKPD 1.....	213
Lampiran 33 : LKPD 2.....	215
Lampiran 34 : LKPD 3.....	217
Lampiran 35 : Dokumentasi Penelitian	219
Lampiran 36 : Surat Penunjukan Dosen Pembimbing.....	221
Lampiran 37 : Surat Ijin Penelitian	222
Lampiran 38 : Surat Keterangan Penelitian.....	223
Lampiran 39 : Surat Uji Laboratorium.....	224
Lampiran 40 : Tabel <i>Chi-Kuadrat</i>	225
Lampiran 41 : Tabel T	226
Lampiran 42 : Tabel <i>r Product Moment</i>	227

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Undang-Undang Nomer 02 tahun 2003 menyebutkan bahwa pendidikan merupakan upaya sadar serta terencana dalam proses pembimbingan dan pembelajaran bagi individu agar tumbuh dan berkembang menjadi manusia yang mandiri, bertanggung jawab, kreatif, berilmu, sehat dan berakhlak mulia. Pendidikan memiliki tujuan untuk menjadikan manusia dapat merepresentasikan pengetahuan yang telah diperolehnya.

Manusia memiliki potensi fitrah berupa keyakinan atau iman, kemampuan berpikir, mengemban tanggung jawab dan mandate atau amanah, berbicara atau komunikasi, dan juga kekuatan berupa tenaga fisik. Oleh karena itu, setiap manusia memiliki potensi yang tidak sama satu sama lain. Hal itulah yang menyebabkan manusia memiliki keahlian yang berbeda. Ada yang memiliki keahlian di bidang seni, ilmu pengetahuan, olahraga, dan lain sebagainya. Keberagaman itu didasari oleh bermacam-macam kemampuan berpikir yang dimiliki oleh setiap orang. Manusia memiliki macam kecerdasan yang dibagi menjadi sembilan jenis, yaitu logis matematis, verbal

lingiutik,, kinestetik, interpersonal, musik, visual spasial, intrapersonal, eksistensialis, dan naturalis (Probondani, 2016). Setiap peserta didik memiliki tipe kecerdasan masing-masing yang berbeda-beda satu sama lain. Maka sudah seharusnya seorang guru memahami hal tersebut dalam rangka memberikan perlakuan yang tepat pada masing-masing peserta didik.

Pembelajaran matematika memiliki tujuan untuk mendukung siswa mampu memecahkan suatu permasalahan melalui proses berpikir rasional, logis, dan kritis, sehingga kemampuan memecahkan masalah seorang siswa memiliki peranan utama untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika(Probondani, 2016). Pemecahan masalah dianggap berhasil ketika siswa mampu menampilkan keterampilannya dalam merepresentasi masalah seperti dalam bentuk penyelesaian, kata-kata, grafik, persamaan, tabel, dan lambang-lambang matematis(Kartini, 2009). Adanya kemampuan representasi matematis pada siswa mampu menjadi stimulan dalam memahami konsep masalah dan membantu siswa untuk menemukan solusi konkrit masalah tersebut dalam bentuk ide-ide atau gagasan matematika(Kamilah, 2019).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru MTs NU Hasyim Asy'ari 02 Kudus yaitu Ibu Mustabsyiroh, S. Pd yang dilaksanakan pada 26 Desember 2021, permasalahan yang lebih spesifik masih terdapat siswa yang belum sepenuhnya bisa beradaptasi dengan pembelajaran berdasarkan kemampuan dan lingkungan mereka. Akibatnya, kebanyakan siswa mengalami kesulitan dalam menemukan solusi permasalahan matematika. Hal ini dilihat dari kesulitan yang dialami siswa dalam merepresentasikan permasalahan matematika ke dalam bentuk matematis, tabel, gambar, dan juga gagasan matematis berupa penjelasan yang sistematis. Kesulitan yang dialami siswa ini menjadi indikasi rendahnya kemampuan representasi matematis yang dimiliki siswa. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Suningsih & Istiani (2021) yang mengukur kemampuan representasi matematis siswa berdasarkan tiga aspek yaitu dalam bentuk visual (grafik, tabel, dan gambar), ekspresi matematis, dan verbal/kata-kata.

Ada berbagai faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan representasi matematis siswa rendah. Penggunaan model klasikal pada kegiatan pembelajaran membuat siswa tidak mendapat kesempatan yang sama

mengkomunikasikan langkah-langkah pekerjaannya di depan kelas yang menyebabkan kesulitan tersendiri untuk memaksimalkan kemampuan representasi matematis bentuk verbal (Jenita, Sudaryati, & Ambarwati:2016). Selain itu, penyebab rendahnya kemampuan representasi matematis siswa yaitu kurangnya penggunaan media pembelajaran baik berupa benda konkrit maupun media visual. Padahal saat ditanya tentang media, siswa mengatakan lebih senang dan semangat dalam pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pernyataan Nursanti, Sugiatno, & Hartoyo (2015) yang menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi dapat mempermudah proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

Cara atau usaha yang dapat dijalankan untuk menangani permasalahan tersebut adalah perlunya metode pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengutarakan ide-ide atau gagasan matematisnya baik di depan kelas maupun kepada teman-teman kelasnya. Siswa dapat mengutarakan sebuah solusi dari permasalahan sehari-hari yang mana siswa

mengalaminya sendiri secara langsung berdasarkan kondisi lingkungan mereka yang berbeda-beda.

Terdapat model pembelajaran yang mengorientasikan masalah sebagai basis utama dalam belajar adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* (Lidinillah, 2013). Siswa dituntut untuk mampu mengidentifikasi masalah dan menemukan solusi dari permasalahan tersebut dalam model pembelajaran ini (Kamilah, 2019). Berdasarkan pemaparan mengenai penyebab rendahnya kemampuan representasi matematis siswa, maka model pembelajaran berbasis masalah atau *Problem Based Learning* dapat dijadikan solusi untuk membantu meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa karena model pembelajaran ini menstimulus siswa untuk mampu menyelesaikan masalah, yang mana siswa akan mampu mendapatkan solusi dari permasalahan yang terjadi dalam keseharian siswa.

Selain model pembelajaran yang tepat, siswa juga sebaiknya memiliki rasa senang dan semangat dalam pembelajaran. Permasalahan lapangan menunjukkan bahwa siswa merasa senang dan semangat apabila guru menggunakan bantuan media, baik berupa visual maupun benda konkrit. Penggunaan media dalam pembelajaran

dapat membangkitkan motivasi, minat, keingintahuan, dan bahkan membawa pengaruh baik bagi psikologis siswa terhadap pembelajaran (Falahudin, 2014). Media pembelajaran berupa media visual dan audio ataupun keduanya dapat digunakan untuk menarik fokus siswa dalam belajar. Contoh media visual yang berbasis diantaranya *Power Point*, *Macromedia Flash*, *Adobe Flash*, dan adapun yang berkaitan dengan program linier yaitu aplikasi *Geogebra*.

Geometry and Algebra atau disingkat dengan *Geogebra* adalah sebuah program visual mendukung banyak topik tentang matematika, salah satunya geometri dan aljabar (Isman, 2016). *Software* ini dapat digunakan sebagai media untuk menyelesaikan permasalahan geometri dan aljabar. *GeoGebra* memiliki manfaat sebagai media pembelajaran matematika yang dilengkapi beragam fitur. Siswa dapat menemukan suatu konsep pemecahan matematis, misalnya kedudukan titi-titik dan garis dengan bantuan *Geogebra*. Penggunaan media ini dapat memberikan pengalaman visual yang lebih nyata kepada siswa, dimana siswa mendapat bantuan visualisasi animasi dari *Geogebra* ini untuk membantu meningkatkan

kemampuan representasi matematis siswa (Mahmudi, 2010).

Berdasarkan uraian di atas, peneliti bermaksud untuk mengimplementasikan strategi pembelajaran dengan model *Problem Based learning* Berbantu Media Aplikasi *Geogebra* pada materi sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV) dan melihat efeknya terhadap kemampuan representasi matematis siswa.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka rumusan masalah yang diambil adalah “Apakah Pembelajaran menggunakan model pembelajran Problem Based Learning berbantu media aplikasi *Geogebra* efektif terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas VIII MTs NU Hasyim Asy’ari 02 Kudus dalam materi sistem persamaan linier dua variabel?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantu media aplikasi *Geogebra* efektif terhadap kemampuan representasi matematis pada materi sistem persamaan linier dua variabel di MTs NU Hasyim Asy’ari 02 Kudus.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat bermanfaat bagi berbagai kalangan diantaranya sebagai berikut.

1. Peneliti

Memperluas pengetahuan tentang model pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantu media aplikasi *Geogebra*

2. Siswa

Mengembangkan kemampuan representasi matematis melalui model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantu media aplikasi *Geogebra*.

3. Guru

Mendapatkan alternatif model pembelajaran yang dapat membantu meningkatkan kemampuan representasi siswa.

4. Instansi (MTs NU Hasyim Asy'ari 02 Kudus)

Membantu meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan di MTs NU Hasyim Asy'ari 02 Kudus.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Efektivitas

Efektivitas berawal dari kata dasar “efek” yang berarti memiliki nilai hubungan sebab akibat. Secara umum, efektivitas menunjukkan seberapa jauh tujuan tercapai berdasarkan pada target yang sudah ditentukan sebelumnya. Menurut Fakhurrazi (2018), pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang membawa perubahan pengaruh, manfaat, dan makna tertentu.

Pembelajaran dikatakan efektif saat adanya hubungan sebab akibat atau timbal balik antara guru dan siswa. Keberhasilan proses interaksi antara guru dan siswa ataupun sebaliknya menjadi tolak ukur efektif tidaknya pembelajaran untuk menciptakan suasana yang edukatif dalam pembelajaran (Rohmawati, 2015). Kegiatan pembelajaran yang efektif pada umumnya meliputi berbagai aspek, salah satunya berpusat pada peserta didik dan sarana belajar yang menunjang, dimana hal tersebut dapat

menimbulkan perubahan tingkah laku atau kemampuan siswa(Sani, 2019).

Model pembelajaran Problem Based Learning berbantu media Geogebra dikatakan efektif terhadap kemampuan representasi matematis apabila rata-rata nilai kemampuan representasi matematis setelah diberi *treatment* berupa model pembelajaran Problem Based Learning berbantu media Geogebra meningkat dibandingkan rata-rata nilai sebelum diberikan perlakuan berupa model pembelajaran Problem Based Learning berbantu media Geogebra.

2. Kemampuan Representasi Matematis

Representasi merupakan cara seseorang mengutarakan jawaban atau gagasan matematika dari suatu masalah matematika (Cai, Jakabcsin, & Lane 2010). Representasi menurut Sabirin (2014) mengemukakan bahwa representasi adalah pemikiran dari siswa yang diinterpretasikan untuk membantu mendapatkan solusi dalam rangka terselesainya suatu permasalahan berupa tulisan, grafik, gambar, tabel, dan simbol-simbol ekspresi matematika.

Menurut Syafri (2019) bahwa kemampuan representasi matematis adalah suatu kemampuan

mengungkapkan gagasan atau ide matematika melalui berbagai cara yang relevan. Menurut Rangkuti (2014), representasi matematis merupakan upaya memperoleh kejelasan makna dengan cara menunjukkan pemahamannya atau mencari solusi dari masalah yang dihadapinya melalui gambaran, terjemahan, lambaing, dan gagasan atau ide matematik. Oktaria, Alam, & Sulistiawati (2016) menekankan bahwa kemampuan representasi matematis merupakan kemampuan yang penting bagi siswa agar dapat memahami konsep matematika dengan benar.

Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis adalah kemampuan siswa untuk mengugkapkan ataupun menginterpretasikan gagasan dan ide matematik yang ada dalam pikiran siswa ke dalam bentuk nyata berupa produk matematika seperti tabel, gambar, grafik, dan lain sebagainya.

Tingkat kemampuan representasi matematis seseorang memiliki standar taraf atau penilaian terhadap kemampuan seseorang tersebut. Adapun

indikator kemampuan representasi matematis diantaranya 1) menjelaskan secara logis matematis, 2) tersusun sistematis dan masuk akal, 3) membuat grafik garis dilengkapi dengan unsur-unsurnya secara utuh dan tepat untuk mencari himpunan penyelesaiannya, dan 4) permodelan matematika (Oktaria, Alam, & Sulistiawati 2016). Menurut Rangkuti (2014) indikator yang digunakan untuk menilai kemampuan representasi matematis siswa terlihat pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2. 1 Indikator Kemampuan Representasi Matematis

No	Bentuk	Kegiatan Operasiaonal
1	a. Diagram, tabel, atau grafik	1) Menyajikan data berupa diagram, grafik, atau tabel 2) Representasi visual
	b. Gambar	1) Membuat pola geometri berupa gambar 2) Memperjelas masalah matematika melalui sebuah gambar
2.	Ekspresi Matematis atau	1) Membuat model matematika atau persamaan 2) Menyelesaikan suatu pola

No	Bentuk	Kegiatan Operasiaonal
	persamaan	bilangan dengan konjektur 3) Melibatkan ekspresi matematis
3	Kata-kata atau teks tertulis	1) Menjelaskan situasi masalah berdasarkan data yang ada 2) Menginterpretasikan suatu representasi masalah 3) Menjabarkan dengan kata penjelasan 4) Membuat alur cerita dengan sistematis 5) Menjawab soal dengan kata-kata

Berdasarkan pemaparan tentang indikator kemampuan representasi matematis tersebut, maka indikator kemampuan representasi matematis yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini meliputi antara lain sebagai berikut.

- a. Menjawab soal dengan melibatkan gambar.
- b. Menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis/numerik.
- c. Menjawab soal dengan menggunakan teks tertulis atau kata-kata.

3. Pembelajaran *Problem Based Learning*

Model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah sebuah pendekatan pembelajaran yang menjadikan masalah dunia nyata sebagai topik bagi siswa untuk belajar bagaimana cara kritis dalam berpikir dan terampil dalam pemecahan masalah, serta mendapat pengetahuan materi yang dipelajari (Lidinillah, 2013).

Menurut Hariyati, Mardiyana, & Usodo (2013), pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan model intruksional antara guru dengan siswa melalui pengalaman siswa itu sendiri dalam menghadapi masalah. Yusri (2018) menyatakan, pembelajaran *Problem Based Learning* adalah pembelajaran yang menantang siswa untuk menemukan solusi permasalahan keseharian secara individu maupun kelompok. Septian & Komala (2019) mengemukakan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan penggunaan masalah untuk belajar, dimana siswa mengidentifikasi suatu masalah terlebih dahulu sebelum mendapat materi, baik yang ada di dunia nyata maupun melalui telaah sebuah kasus. Model pembelajaran *Problem Based Learning*

juga dimaksudkan untuk mengembangkan kemandirian belajar dan keterampilan belajar dan keterampilan sosial peserta didik (Farisi, Hamid, & Melvina 2017).

Model pembelajaran ini sangat cocok sebagai cara bagi guru untuk menyampaikan materi dengan cara yang bervariasi, tidak hanya monoton dengan dengan metode ceramah saja. Penerapan model ini memberikan pengalaman kepada siswa dalam menghadapi suatu masalah dan bagaimana mendapatkan solusi dari masalah itu (Lidinillah, 2013). Berdasarkan beberapa pemaparan diatas tentang model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat ditarik benang merah bahwa model pembelajara *Problem Based Learning* yaitu teknik pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai pijakan bagi siswa dalam mengembangkan kemampuannya, dimana siswa dapat belajar dengan menemukan solusi dari permasalahan yang ada.

Model pembelajaran ini memiliki beberapa karakteristik. Alkinoglu dan Tandogan (seperti dikutip dalam Wardono et al 2016) mengemukakan karakteristik model pembelajaran *Problem Based*

Learning diantaranya yaitu (1) *the learning process should begin with a problem which is predominantly concrete problems*; (2) *materials and learning activities should pay attention to the circumstances of how that can attract the attention of students*; (3) *The teacher is a supervisor during the learning process*; (4) *students need to be given enough time to think or collect information and develop strategies for problem solving and creativity they have driven while learning*; (5) *the level of difficulty of the materials studied are not at high rates which can make students despair*; (6) *the learning environment comfortable, quiet and safe should be constructed so that developing students ability to think and solve problems*.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* juga memiliki keunggulan dan kelemahan. Keunggulan model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah siswa dapat mendapatkan manfaat pembelajaran karena masalah yang disajikan kepada siswa berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari, sehingga dapat meningkatkan motivasi dan minat dalam belajar (Jacub, Marto, & Darwis 2020). Hal ini menjadikan siswa memiliki dorongan memecahkan

masalah di dalam kehidupan nyata. Selain itu, siswa juga mampu membangun pengetahuannya sendiri melalui keaktifannya dalam pembelajaran. Model pembelajaran ini juga memiliki kelemahan. Menurut Lidinillah (2013), pembelajaran berbasis masalah memiliki kekurangan sebagai berikut.

- a. Adakalanya guru berperan aktif dalam menyajikan materi karena PBL tidak selalu bisa dilakukan pada setiap materi.
- b. Keragaman siswa yang tinggi menjadi sebuah kesulitan dalam pembagian tugas.
- c. Bekerja kelompok kurang pas jika dipraktikkan pada sekolah dasar.
- d. Membutuhkan waktu yang tidak sedikit sehingga dikhawatirkan tidak dapat menjangkau seluruh materi.
- e. Membutuhkan kemampuan guru yang dapat memotivasi kerja kelompok secara efektif.
- f. Sumber yang dibutuhkan tidak selalu tersedia dengan lengkap.

Pelaksanaan model pembelajaran *Problem Based Learning* memiliki ciri tersendiri mengenai langkah-langkahnya. Proses pembelajaran dimulai dengan

mengidentifikasi masalah, melakukan diskusi guna menyamakan konsep dan persepsi tentang masalah tersebut lalu merancang target dan tujuan untuk dicapai dan mencari materi dari berbagai sumber seperti buku, web, atau observasi, diakhiri dengan mempresentasikan hasil diskusi (Fauzia, 2018).

Model pembelajaran ini menuntut siswa mampu mengidentifikasi masalah guna mendapat solusi dari permasalahan tersebut (Kamilah, 2019). Berdasarkan pemaparan mengenai penyebab rendahnya kemampuan representasi matematis siswa, maka model pembelajaran berbasis masalah atau *Problem Based Learning* dapat dijadikan solusi untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa karena model pembelajaran ini menstimulus siswa untuk mampu menyelesaikan masalah, yang mana siswa akan mampu menemukan solusi dari permasalahan yang ada dalam keseharian siswa.

4. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan dari seorang guru kepada siswa untuk merangsang minat,

perhatian, dan fokus siswa, sehingga dapat berlangsung proses pembelajaran yang efektif (Nurdyansyah, 2019). Menurut Rusydiyah (2020), media pembelajaran merupakan sesuatu yang digunakan guru dalam menyalurkan pesan kepada siswa untuk mendorong bertambahnya ketertarikan dan minat siswa terhadap isi pesan pembelajaran tersebut. Berdasarkan pengertian tersebut, maka media pembelajaran yaitu alat bantu berupa fisik, visual, atau audio yang digunakan guru untuk menjelaskan materi kepada siswa agar mudah dicerna dan dipahami siswa.

b. Fungsi Media Pembelajaran

Menyampaikan materi dengan bantuan media termasuk penting karena media pembelajaran dapat membantu siswa merangsang kepekaan indera mereka (Amrullah, 2019). Indera yang melihat dan merasakan langsung, menjadikan pemahaman siswa tidak hanya sebatas bayangan saja.

Rusydiyah (2020) memaparkan fungsi media dalam pembelajaran menjadi beberapa poin sebagai berikut.

- 1) Mengurangi hambatan dan keterbatasan dalam pembelajaran.
- 2) Meningkatkan motivasi dan minat siswa guna tercapainya keberhasilan proses pembelajaran,
- 3) Memberikan dorongan kepada siswa untuk terus belajar.

Nurdyansyah (2019) juga merinci fungsi media pembelajaran sebagai berikut.

- 1) Meningkatkan efektivitas belajar.
- 2) Meningkatkan keinginan, motivasi, dan minat belajar siswa.
- 3) Interaksi secara langsung dengan kenyataan.
- 4) Mengatasi keberagaman modalitas siswa.
- 5) Mengefektifkan komunikasi dalam belajar.
- 6) Meningkatkan mutu pembelajaran.

Beberapa fungsi diatas, tujuan akhirnya yaitu sama-sama untuk meningkatkan kualitas belajar. Adanya interaksi yang efektif melalui media, materi yang disampaikan lebih mudah dicerna dan dipahami oleh peserta didik.

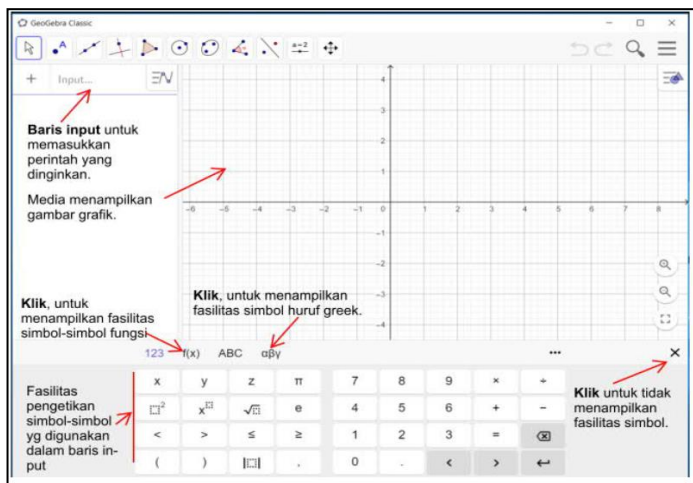
5. Media *GeoGebra*

Geogebra adalah perangkat lunak matematika yang dapat digunakan pada semua jenjang

pendidikan dengan menyatukan berbagai cabang ilmu matematika seperti aljabar dan geometri menjadi satu (Subiono, 2021). Sedangkan menurut Oktaria, Alam, & Sulistiawati (2016) *Geogebra* merupakan *software* matematika yang memuat aljabar, kalkulus, dan geometri untuk digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran matematika. Berdasarkan kedua pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa *Geogebra* adalah perangkat lunak matematika dinamis yang berbasis aljabar, kalkulus dan geometri dimana dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran matematika.

Geogebra merupakan perangkat lunak bebas yang berada di bawah lisensi GNU (*General Public License*) dan tersedia secara gratis di situs <https://www.geogebra.org/>. *Software* ini beroperasi secara *offline* dan dapat dijalankan tidak hanya di komputer atau laptop saja, tetapi juga dapat digunakan di *gadget* lainnya seperti *handphone*. Pengguna android dapat mengunduh aplikasi *Geogebra* secara gratis di *Playstore*.

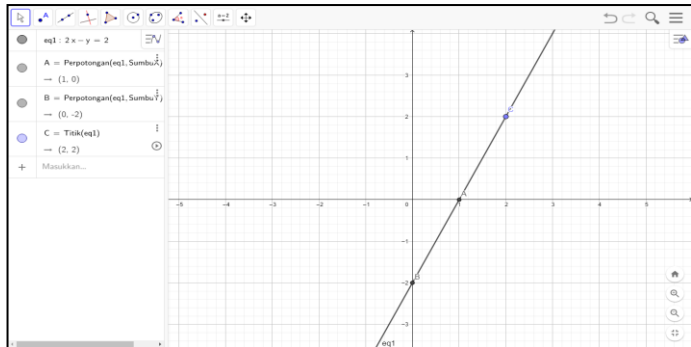
Geogebra mempunyai fungsi dan kelebihan sebagai sebuah media pembelajaran. Menurut Oktaria, Alam, & Sulistiawati (2016), *Geogebra* berfungsi untuk membantu siswa secara visual memahami yang bersifat abstrak dan juga memahami grafik garis lurus secara jelas dengan tampilan yang menarik dan variatif.



Gambar 2. 1 Tampilan utama *Geogebra*

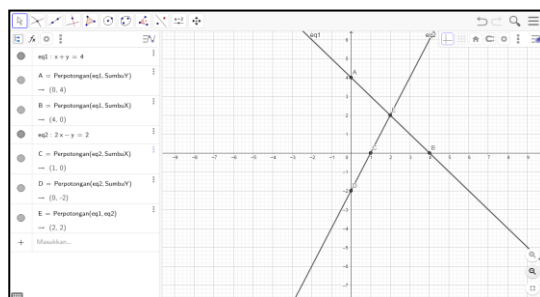


Gambar 2. 2 Baris Peralatan



Gambar 2. 3 Persamaan Garis $2x - y = 2$

Metode grafik dalam *Geogebra* dapat menyajikan titik potong diantara dua persamaan garis sehingga didapatkan penyelesaian dari persamaan linier dua variabel tersebut. Isman (2016) menjabarkan fungsi *Geogebra* secara umum diantaranya yaitu sebagai media demostrasi dan visualisasi, sebagai alat bantu kontruksi, dan sebagai alat bantu penemuan konsep matematika.



Gambar 2. 4 Contoh penyelesaian titik potong 2 garis

Kelebihan dari *Geogebra* juga dikemukakan oleh Mahmudi (2010) yaitu lukisan yang dihasilkan lebih cepat dan teliti, terdapat vasilitas animasi dan gerakan manipulasi, dapat digunakan untuk memastikan lukisan sudah benar, dan memudahkan siswa atau guru untuk menyelidiki sifat-sifat geometri yang berlaku. Secara ringkas, keistimewaan *Geogebra* sendiri dibandingkan dengan *software* lainnya adalah sebagai berikut.

Tabel 2. 2 Keistimewaan *Geogebra*

<i>Geogebra</i>	
Efisiensi	Perangkat lunak Dinamis Matematika dalam satu paket yang mudah digunakan
Jangkauan	Dapat digunakan di semua jenjang pendidikan formal
Kombinasi	Gabungan secara interaktif 2D dan 3D geometri, aljabar, tabel, grafik
Materi	Kalkulus dan Statistika
Sumber	Perangkat lunak open source, tersedia secara bebas di website : https://www.geogebra.org/

Penggunaan media ini dapat memberikan visualisasi yang terlihat nyata pada siswa. Siswa akan lebih mudah mendapat solusi dari suatu

permasalahan atas bantuan visualisasi dan animasi dari *Geogebra* ini(Mahmudi, 2010).

6. Sistem Persamaan Linier Dua Variabel

Sistem persamaan linier dua variabel adalah salah satu cabang ilmu matematika yang merupakan bagian dari ilmu aljabar(Perbowo, 2013)

Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar dalam materi ini adalah sebagai berikut.

a. Kompetensi Inti

3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
4. Mengolah, menyaji dan menalar 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

3.5 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.

4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.

c. Indikator

3.5.1 Menentukan penyelesaian persamaan linear dua variabel

3.5.2 Menggambar grafik garis lurus dari sebuah persamaan yang ada

3.5.3 Membuat pemodelan matematika dari permasalahan dunia nyata yang berkaitan dengan SPLDV.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Peneliti mendeskripsikan beberapa karya yang ada kaitan atau relevansinya dengan judul penelitian ini. Informasi yang didapatkan digunakan sebagai perbandingan baik mengenai kekurangan maupun kelebihan yang sudah ada. Adapun karya-karya tersebut diantaranya :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Oktaria, Alam, & Sulistiawati (2016). Hasil penelitian ini menunjukkan

bahwa penggunaan *GeoGebra* mampu meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa pada materi SPLDV. Faktor yang mempengaruhi meningkatnya kemampuan representasi matematis menggunakan *GeoGebra* yaitu *GeoGebra* dapat menampilkan grafik persamaan garis lurus dengan akurat, jelas, dan cepat.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Isman (2016). Penelitian ini menyimpulkan bahwa program *GeoGebra* efektif dan efisien untuk membantu memvisualkan obyek-obyek matematika khususnya pada materi fungsi dan grafik. *GeoGebra* juga memiliki beberapa keuntungan yakni lukisan yang dihasilkan lebih cepat dan teliti, terdapat vasilitas animasi dan gerakan manipulasi, dapat dimanfaatkan sebagai evaluasi untuk memastikan lukisan sudah benar, dan mempermudah siswa atau guru untuk menyelidiki sifat-sifat geometri yang berlaku.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Kamilah (2019). Penelitian ini menemukan hasil bahwa terdapat peningkatan kemampuan representasi matematis pada siswa yang pembelajarannya menggunakan model PBL dengan berbantuan *Geogebra* dan

peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran PBL dengan berbantuan Geogebra terbukti lebih baik daripada pembelajaran konvensional. Penulis juga menyimpulkan bahwa pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan Geogebra dapat dijadikan sebagai variasi model dalam pembelajaran matematika supaya siswa tidak merasa jenuh atau bosan dalam belajar matematika.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Fasa (2020). Penulis menyimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh model pembelajaran PBL berbantuan Geogebra lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh model ekspositori. Penulis juga mengemukakan saran bahwa model PBL berbantuan Geogebra dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika siswa dan memberikan suasana baru dalam pembelajaran.

Letak perbedaan keempat karya tersebut dengan penelitian ini adalah penggabungan antara model pembelajaran *Problem Based Learning* yang digunakan dengan berbantu media *GeoGebra* terhadap kemampuan

representasi matematis siswa. Kesimpulan dari keempat penelitian yang relevan tersebut menunjukkan pembelajaran dengan bantuan media visual sangatlah efektif ketika diterapkan. Peneliti mencoba bereksperimen dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* untuk membantu siswa mampu memecahkan permasalahan matematika. Selain itu, pembelajaran diterapkan dengan berbantu media *GeoGebra* untuk membantu meningkatkan kemampuan representasi siswa.

C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir penelitian ini diawali dari salah satu tujuan pembelajaran matematika yaitu mendorong siswa untuk mampu memecahkan masalah melalui proses berpikir kritis, logis, dan rasional, sehingga kemampuan memecahkan masalah seorang peserta didik memiliki peranan utama dalam mencapai tujuan pembelajaran matematika (Probondani, 2016). Keberhasilan pemecahan masalah bergantung pada keterampilan representasi masalah seperti representasi matematis dalam bentuk kata, grafik, tabel, persamaan, penyelesaian dan manipulasi lambang (Kartini, 2009). Adanya kemampuan representasi matematis pada siswa

mampu menjadi stimulan dalam memahami konsep masalah dan membantu siswa untuk menemukan solusi konkrit masalah tersebut dalam bentuk ide-ide atau gagasan matematika(Kamilah, 2019).

Permasalahan yang lebih spesifik dalam penelitian ini yaitu masih terdapat siswa yang belum sepenuhnya bisa beradaptasi dengan pembelajaran berdasarkan kemampuan dan lingkungan mereka. Akibatnya, kebanyakan siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah matematika. Hal ini dilihat dari kesulitan yang dialami siswa dalam merepresentasikan permasalahan matematika ke dalam bentuk ekspresi matematis, tabel, gambar, dan juga gagasan matematis berupa penjelasan yang sistematis. Kesulitan yang dialami siswa ini menjadi indikasi rendahnya kemampuan representasi matematis yang dimiliki siswa. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Suningsih & Istiani (2021) yang mengukur kemampuan representasi matematis siswa berdasarkan tiga aspek yaitu dalam bentuk visual(grafik, tabel, dan gambar), ekspresi matematis, dan verbal/kata-kata.

Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan representasi matematis siswa

rendah diantaranya tidak semua siswa memiliki kesempatan yang sama untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya atau mengkomunikasikan langkah-langkahnya didepan kelas. Selain itu, penyebab kurangnya kesempatan mengembangkan representasi peserta didik adalah kurangnya penggunaan media pembelajaran baik berupa benda konkrit maupun media visual. Padahal saat ditanya tentang media, siswa mengatakan lebih senang dan semangat dalam pembelajaran.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah perlunya metode pembelajaran yang dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk memiliki kesempatan yang sama dalam mengutarakan ide-ide atau gagasan matematisnya baik didepan kelas maupun kepada teman-teman kelasnya. Siswa dapat mengutarakan sebuah solusi dari permasalahan sehari-hari yang mana siswa mengalaminya sendiri secara langsung berdasarkan lingkungan yang berbeda-beda.

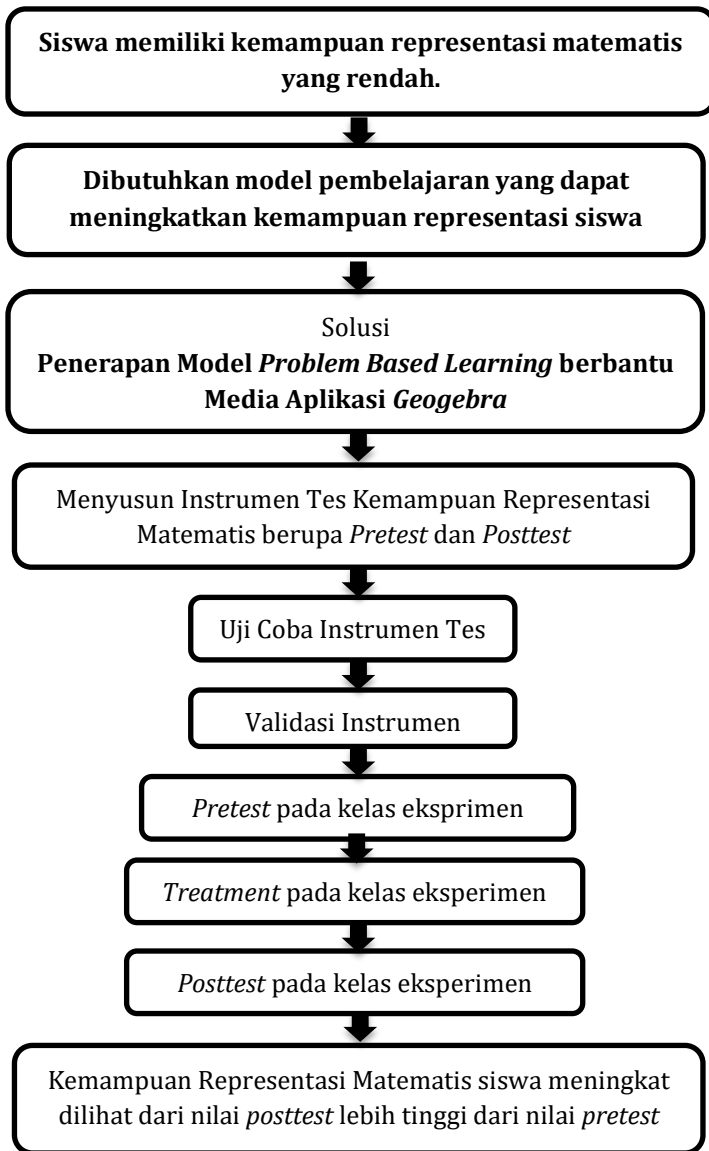
Salah satu model pembelajaran yang menuntun siswa aktif mengidentifikasi dan menemukan solusi dari suatu masalah adalah model pembelajaran *Problem Based*

Learning. Model pembelajaran ini menggunakan masalah sebagai basis utama dalam pembelajaran untuk ditemukan solusinya. Berdasarkan pemaparan mengenai penyebab rendahnya kemampuan representasi matematis siswa, maka model pembelajaran berbasis masalah atau *Problem Based Learning* dapat dijadikan solusi untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa karena model pembelajaran ini menstimulus siswa untuk mampu menyelesaikan masalah, yang mana siswa akan mampu menemukan solusi dari permasalahan yang ada dalam keseharian siswa.

Selain model pembelajaran yang tepat, siswa juga sebaiknya memiliki rasa senang dan semangat dalam pembelajaran. Berdasarkan permasalahan lapangan, siswa merasa senang dan semangat apabila guru menggunakan bantuan media, baik berupa visual maupun benda konkrit. Penggunaan media dalam pembelajaran dapat membangkitkan minat, keingintahuan, motivasi, dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh bagi psikologis siswa terhadap pembelajaran (Falahudin, 2014). Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Geogebra*.

Media ini dapat merepresentasikan berbagai bentuk permasalahan matematis, sehingga siswa dapat memiliki gambaran untuk menemukan solusi. Kemampuan representasi matematis siswa menjadi terasah meningkat dengan ditemukannya solusi dari permasalahan yang disajikan.

Berdasarkan uraian diatas, maka model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantu media *GeoGebra* diharapkan mampu meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Model pembelajaran *Problem Based Learning* menuntun siswa aktif mengidentifikasi dan menemukan solusi dari suatu masalah yang dapat membantu memaksimalkan kemampuan representasi matematis. Penggunaan *Geogebra* juga dapat memberikan pengalaman visual yang lebih nyata kepada siswa, dimana siswa mendapat bantuan visualisasi animasi dari *Geogebra* ini untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Kerangka berpikir penelitian ini secara ringkas dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2. 5 Kerangka berpikir

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pemaparan atas di atas, maka dalam penelitian ini dapat dirumuskan hipotesis penelitian yaitu Model Pembelajaran *Problem Based Learning* berbantu media *GeoGebra* efektif dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis pada materi SPLDV siswa kelas VIII MTs NU Hasyim Asy'ari 02 kudu.

Penelitian ini dikatakan efektif jika kemampuan representasi siswa yang pembelajarannya menggunakan model *Problem Based Learning* berbantu media *GeoGebra* meningkat jika dibandingkan dengan pembelajaran sebelum menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantu media *GeoGebra*.

BAB III

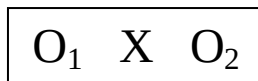
METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen berupa desain *One Group Pretest-Posttest Design* yang merupakan salah satu jenis dari penelitian desain eksperimental *Pre-Experimental Design*. Desain ini dikatakan *Pre-Experimental Design* karena masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel independen (Sugiyono, 2015). *Pretest* dan *Posttest* akan digunakan untuk membandingkan keadaan sebelum dan sesudah diberi perlakuan.

Kuantitatif merupakan sebuah paradigma penelitian yang dimunculkan berdasarkan filsafat positivisme (Amir, 2017). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode eksperimen dilakukan dengan menjelaskan variabel-variabel tertentu melalui memanipulasi variabel-variabel tersebut atau hubungan diantara variabel, untuk mengetahui pengaruh, hubungan, atau perbedaan diantara variabel tersebut (Abdullah, 2015).

Jenis metode eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pre-Experimental Design* dengan bentuk *One Group Pretest-Posttest Design*. Desain penelitian dilakukan melalui tes sebelum diberikan perlakuan (O_1) dan sesudah diberikannya perlakuan (O_2), sehingga (O_1) dan (O_2) dapat dibandingkan untuk mengetahui efektivitas perlakuan tertentu(X)(Sugiyono, 2015). Lebih jelasnya dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3. 1 *One Group Pretest-Posttest Design*

Keterangan :

O_1 = Nilai *Pretest* (sebelum diberi perlakuan berupa pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantu media *GeoGebra*)

O_2 = Nilai *Posttest* (setelah diberi perlakuan berupa pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantu media *GeoGebra*)

X = Perlakuan (*Treatment*)

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MTs NU Hasyim Asy'ari 02 Kudus yang berlokasi di Desa Karang Malang Kecamatan Gebog Kabupaten Kudus.

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilakukan pada bulan Desember 2021 sampai dengan bulan Agustus 2022

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah daerah umum yang terdiri dari obyek atau subyek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya(Sugiyono, 2015). Pada penelitian ini, populasi yang dimaksud adalah seluruh siswa kelas VIII MTs NU Hasyim Asy'ari 02 Kudus tahun pelajaran 2021/2022 yang berjumlah 122 siswa yang terbagi menjadi empat kelas yaitu VIII A (23 siswa), VIII B (34 siswa), VIII C (34 siswa), dan VIII D (31 siswa).

Sampel yang bagus adalah sampel yang benar-benar dapat dijadikan gambaran karakteristik populasinya(Abdullah, 2015). Pengambilan sampel dalam penelitian ini akan dilakukan dengan teknik

Cluster Random Sampling, yaitu pengambilan sampel yang dilakukan apabila objek yang akan diteliti atau sumber data sangat luas(Sugiyono, 2015). Empat kelas sebagai populasi diuji normalitas dan uji homogenitasnya agar dapat dipilih secara *random*(Sugiyono, 2015). Adapun analisis tersebut adalah sebagai berikut.

a. Uji Normalitas

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang normal atau tidak. Adapun rumus yang dipakai yaitu *Chi-kuadrat* dengan tahapan sebagai berikut(Sugiyono, 2015).

1) Menentukan hipotesis

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

2) Taraf signifikan yang digunakan $\alpha = 0,01$ dengan derajat kebebasan $dk = k - 3$

3) Rumus uji statistik

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

Keterangan:

χ^2 = Chi kuadrat

f_0 = Frekuensi hasil pengamatan

f_h = Frekuensi harapan

k = banyaknya kelas interval

4) Kesimpulan

Jika perhitungan data diperoleh $\chi_h^2 \leq \chi_t^2$, maka sampel dikatakan mempunyai data yang normal. Dimana χ_h^2 dengan derajat bebas $= (k - 3)$ dan $\alpha = 1\%$

b. Uji Homogenitas

Uji ini digunakan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel berasal dari populasi yang homogen atau memiliki varians yang sama. Adapun metode yang digunakan yaitu metode barlet prosedur(Sugiyono, 2015):

1) Menentukan hipotesis

H_0 : data homogen saat $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2$

H_1 : data tidak homogen $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \neq \sigma_3^2 \neq \sigma_4^2$

2) Mencari varians tiap sampel dalam populasi.

3) Membuat tabel penolong untuk pengujian homogenitas.

4) Menghitung varians gabungan semua sampel dalam populasi

$$s^2 = \frac{\sum(n_i - 1)s_1^2}{\sum(n_i - 1)}$$

5) Mencari nilai B

$$B = (\log s^2) \sum (n_i - 1)$$

6) Mencari nilai χ_h^2

$$\chi_h^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log s_1^2 \right\}$$

7) Kesimpulan

Jika perhitungan data diperoleh $\chi_h^2 \leq \chi_t^2$,
maka H_0 diterima, dimana populasi dalam
keadaan homogen dengan derajat bebas
 $dk = (k - 1)$ dan $\alpha = 5\%$

Selanjutnya dengan teknik *cluster random sampling* dipilih 1 kelas secara *random* sebagai kelas eksperimen yang berdistribusi normal dan homogen. Dalam penelitian ini, yang dipilih sebagai kelas eksperimen adalah kelas VIII C. Kelas eksperimen selanjutnya akan diberikan perlakuan berupa model pembelajaran *problem based learning* berbantu media *Geogebra* dan soal *pretest posttest* untuk memperoleh data tahap akhir.

D. Definisi Operasional Variabel

Variabel adalah karakteristik individu atau obyek yang dapat mempunyai nilai, skor, ukuran yang berbeda

untuk individu yang berbeda (Abdullah, 2015). Sugiyono (2015) mendefinisikan variabel adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.

Ada dua hal yang dijadikan variabel dalam penelitian ini, yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

1. Variabel Bebas

Variabel bebas atau *independen variable* adalah variabel yang menentukan arah atau perubahan tertentu pada variabel terikat, sebaliknya variabel bebas berada pada posisi yang lepas dari pengaruh variabel terikat (Abdullah, 2015). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen. Kelas eksperimen diberi perlakuan berupa pembelajaran menggunakan model *problem based learning* berbantu media *GeoGebra*. Variabel ini disebut variabel pengaruh dan disimbolkan dengan X.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel

bebas(Sugiyono, 2015). Variabel terikat pada penelitian ini yaitu kemampuan representasi matematis siswa pada materi sistem persamaan linier dua variabel atau SPLDV. Variabel akibat ini disimbolkan dengan huruf Y.

E. Teknik Pengumpulan Data

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

1. Metode Tes

Tes adalah sekumpulan soal atau latihan yang digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengetahuan, kemampuan atau bakat, dan keterampilan yang dimiliki oleh individu atau kelompok(Arikunto, 2010). Tes ini dilakukan dalam dua tahap, yaitu *pretest dan posttest*.

Adapun bentuk dari tes ini yaitu soal uraian berjumlah 5 soal sesuai dengan indikator kemampuan representasi matematis siswa. Tes yang telah dikerjakan siswa nantinya akan diolah kedalam bentuk nilai. Rumus yang akan digunakan untuk mendapatkan nilai tersebut yaitu :

$$nilai = \frac{skor\ yang\ didapat}{skor\ maksimal} \times 100$$

F. Kelayakan Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal uraian. Soal terlebih dahulu diuji kelayakannya diantaranya uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran, dan uji daya pembeda soal.

1. Validitas

Validitas adalah menyatakan sejauh mana data yang didapatkan melalui instrumen penelitian akan mengukur apa yang ingin diketahui (Abdullah, 2015). Adapun rumus yang digunakan untuk mengetahui validitas adalah rumus korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson sebagai berikut (Abdullah, 2015).

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

Keterangan :

N = Jumlah siswa yang mengikuti tes

X = Skor item tiap soal

Y = Jumlah skor total

Hasil yang didapat dari perhitungan selanjutnya dibandingkan dengan harga r *product moment*, dengan taraf signifikansi 5%. Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ maka dapat dikatakan soal tersebut valid, sedangkan

apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka dapat dikatakan soal tidak valid.

2. Reliabilitas

Reliabilitas adalah derajat konsistensi alat ukur dalam mengukur obyek yang sama, meskipun menggunakan alat ukur yang berbeda dan skala yang berbeda (Abdullah, 2015). Uji reliabilitas digunakan untuk menunjukkan apakah suatu instrumen penelitian dapat dipercaya atau konsisten untuk digunakan sebagai alat pengambilan data.

Adapun rumus reliabilitas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu rumus Alpha dari Cronbach. Rumus ini digunakan untuk mengestimasi reliabilitas instrumen yang skornya bukan hanya 1 dan 0, namun juga skala politomus (Abdullah, 2015).

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Dengan :

r = koefisien reliabilitas tes

k = banyak butir soal valid

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians butir soal valid

σ_t^2 = varians skor total

Adapun tolak ukur dari derajat reabilitas yang dipakai yakni menurut Guiford sebagai berikut.

Tabel 3. 1 Derajat Reliabilitas

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

Menurut Ghozali(2018), soal dikatakan reliabel jika nilai Cronbach's Alpha > 0,60. Setelah instrumen dinyatakan apakah sudah valid dan reliabel, selanjutnya instrumen tersebut di uji tingkat kesukarannya.

3. Uji Tingkat Kesukaran

Uji ini digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran suatu butir soal. Adapaun rumus yang dipakai sebagai berikut (Arifin, 2012).

$$S = \frac{\text{mean}}{\text{skor maksimum}}$$

Dengan rata-rata :

$$\text{mean} = \frac{\text{jumlah skor siswa pada soal}}{\text{jumlah siswa yang mengikuti tes}}$$

Adapun indeks tingkat kesukaran sebagai berikut.

Tabel 3. 2 Indeks tingkat kesukaran

Kesukaran(S)	Kategori
$S > 0,70$	Mudah
$0,30 < S \leq 0,70$	Sedang
$0,00 < S \leq 0,30$	Sulit

Setelah didapatkan hasil dari uji tingkat kesukaran, selanjutnya instrumen di uji daya pembeda soalnya.

4. Uji Daya Beda Soal

Sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan siswa yang sudah menguasai kompetensi dengan siswa yang belum atau kurang menguasai kompetensi terlebih dahulu dilakukan uji daya beda soal. Adapun rumus yang akan digunakan sebagai berikut.(Arifin, 2012).

$$DP = \frac{XA - XB}{\text{skor maksimum soal}}$$

Keterangan :

XA = rata-rata kelompok atas

XB = rata-rata kelompok bawah

Dengan indeks sebagai berikut :

Tabel 3. 3 Indeks Daya Pembeda Soal

Daya Beda(DP)	Kategori
$\geq 0,40$	Sangat baik
0,30 – 0,39	Baik
0,20 – 0,29	Cukup
$< 0,19$	Buruk

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian kuantitatif menggunakan statistik. Terdapat dua macam statistik yang digunakan untuk analisis data dalam penelitian, yaitu statistik deskriptif dan statistik inferensial. Statistik inferensial meliputi statistik parametris dan statistik non-parametris(Sugiyono, 2015).

Data dalam penelitian ini dianalisis dengan menggunakan statistik inferensial yaitu jenis statistik parametris karena ada asumsi yang harus dipenuhi yaitu data harus berdistribusi normal. Adapun untuk menguji signifikansi perbandingan dua sampel dengan data interval menggunakan t-test dua sampel. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata antara dua sampel saling berpasangan, hipotesis akan diuji

menggunakan t-test yaitu *Paired Sample T-test*. Analisis data diperoleh dari nilai *Posttest* kelas eksperimen yang dilaksanakan setelah kelas tersebut memperoleh *treatment*. Adapun analisis tersebut adalah sebagai berikut.

1. Uji Prasyarat

Uji Normalitas

Uji normalitas ini adalah untuk melihat data nilai *posttest* siswa kelas eksperimen tetap berdistribusi normal atau tidak setelah diberikan perlakuan. Adapun rumus yang dipakai yaitu *Chi-kuadrat* dengan tahapan sebagai berikut(Sugiyono, 2015).

1) Menentukan hipotesis

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

2) Taraf signifikan yang digunakan $\alpha = 0,01$ dengan derajat kebebasan $dk = k - 3$

3) Rumus uji statistik

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

Keterangan:

χ^2 = Chi kuadrat

f_0 = Frekuensi hasil pengamatan

f_h = Frekuensi harapan

k = banyaknya kelas interval

4) Kesimpulan

Jika perhitungan data diperoleh $\chi_h^2 \leq \chi_t^2$, maka sampel dikatakan mempunyai data yang normal. Dimana χ_t^2 dengan derajat bebas $dk = (k - 3)$ dan $\alpha = 1\%$

2. Uji Hipotesis

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah sampel memiliki perbedaan rata-rata yang signifikan atau tidak, maka terlebih dahulu akan dilakukan uji hipotesis menggunakan uji *Paired Sample T-test* (Sugiyono, 2015). Adapun rumus dari uji *Paired Sample T-test* sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left[\frac{s_1}{\sqrt{n_1}} \right] \left[\frac{s_2}{\sqrt{n_2}} \right]}}$$

Keterangan :

$\bar{x}_1$ = rata - rata sampel 1 (*posttest*)

$\bar{x}_2$ = rata - rata sampel 2 (*pretest*)

s_1 = simpangan baku sampel 1 (*posttest*)

s_2 = simpangan baku sampel 2 (*pretest*)

s_1^2 = varian sampel 1 (*posttest*)

s_2^2 = varian sampel 2 (*pretest*)

r = korelasi antara *pretest* dan *posttest*

n = Jumlah data

Dan untuk hipotesis yang dipakai yaitu :

$$H_0 : \bar{x}_1 \leq \bar{x}_2$$

$$H_1 : \bar{x}_1 > \bar{x}_2$$

Apabila $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ dinyatakan H_0 diterima dan H_1 ditolak, sedangkan apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ dinyatakan H_0 ditolak dan H_1 diterima dengan derajat bebas = $n - 2$ dan $\alpha = 5\%$.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Pengambilan data diawali dengan mengambil data nilai ulangan harian siswa untuk di uji normalitas dan homogenitas. Setelah itu dipilih kelas eksperimen, dimana kelas tersebut kemudian diberikan soal *pretest*, *treatment*, dan *posttest*. Soal *pretest* dan *posttest* yang digunakan diuji terlebih dahulu pada kelas uji coba untuk mengetahui kelayakan soal tersebut dalam mengukur kemampuan representasi matematis. *Treatment* yang diberikan berupa pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* berbantu media *Geogebra*. Hasil *pretest* menunjukkan siswa masih mengalami kesulitan dalam merepresentasikan permasalahan pada soal. Hal ini terlihat dari jawaban siswa yang hanya menjawab soal yang dianggap mudah saja. Setelah itu siswa diberikan *treatment* dengan tiga indikator pencapaian pada materi SPLDV. Setelah diberikan *treatment*, siswa diberi soal *posttest*. Nilai *pretest* dan *posttest* selanjutnya digunakan sebagai tolak ukur untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata antara nilai *pretest* dan *posttest*. Adanya

perbedaan rata-rata menjadi dasar kesimpulan keefektifan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantu media *Geogebra* pada materi SPLDV. Berikut ini adalah hasil nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen.

Tabel 4. 1 Hasil nilai *pretest* dan *posttest*

KODE	NILAI <i>PRETEST</i>	NILAI <i>POSTTEST</i>
T- 01	55	70
T- 02	35	55
T- 03	45	65
T- 04	45	65
T- 05	25	50
T- 06	45	85
T- 07	40	35
T- 08	50	65
T- 09	45	55
T- 10	45	65
T- 11	45	70
T- 12	45	70
T- 13	45	65
T- 14	50	60

KODE	NILAI <i>PRETEST</i>	NILAI <i>POSTTEST</i>
T- 15	45	85
T- 16	45	70
T- 17	25	25
T- 18	45	55
T- 19	55	55
T- 20	50	65
T- 21	45	60
T- 22	35	65
T- 23	45	75
T- 24	50	85
T- 25	0	15
T- 26	55	65
T- 27	40	65
T- 28	30	45
T- 29	40	50
T- 30	30	45
T- 31	25	40
T- 32	50	80
T- 33	50	65

KODE	NILAI <i>PRETEST</i>	NILAI <i>POSTTEST</i>
T- 34	50	85
Jumlah	1425	2070
<i>Mean</i>	41,91	60,88

B. Hasil Analisis Data

1. Analisis Data Awal

a. Uji Normalitas

Analisis data awal dimulai dengan uji normalitas untuk melihat apakah sampel berasal dari populasi yang normal atau tidak. Uji normalitas diawali dengan menentukan nilai χ^2_{hitung} . Setelah χ^2_{hitung} diketahui nilainya, selanjutnya menentukan nilai χ^2_{tabel} dengan $dk = k - 3$ dan $\alpha = 1\%$.

Adapun rumus yang dipakai yaitu *Chi-kuadrat*. Rincian penghitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 12 sampai lampiran 15. Adapun hasil penghitungan sebagai berikut.

Tabel 4. 2 Hasil Uji Normalitas Awal

Kelas	χ^2_h	χ^2_t	Keterangan
VIII A	6,824063	9,21034	Normal

VIII B	3,857506	9,21034	Normal
VIII C	2,802249	9,21034	Normal
VIII D	9,085504	9,21034	Normal

Berdasarkan tabel hasil uji normalitas tahap awal, maka dinyatakan sampel berasal dari populasi yang distribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas diawali dengan menentukan nilai χ^2_{hitung} . Setelah χ^2_{hitung} diketahui nilainya, selanjutnya menentukan nilai χ^2_{tabel} dengan $dk = k - 1$ dan $\alpha = 5\%$. Rincian penghitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 16. Adapun hasil penghitungan sebagai berikut.

Tabel 4. 3 Hasil Uji Homogenitas Data Awal

Kelas	N	Mean	Varian	χ^2_h	χ^2_t
VIII A	23	47,82	61,78	5,824	7,8147
VIII B	34	44,17	76,69		
VIII C	34	46,61	82,42		
VIIID	31	41,54	29,52		

Berdasarkan hasil uji homogenitas tahap awal, didapatkan $\chi^2_h = 5,824$ dan $\chi^2_t = 7,814$, maka data tersebut homogen.

2. Analisis Kelayakan Instrumen *Pretest*

a. Uji Validitas

Uji validitas soal *pretest* diawali dengan menentukan nilai r_{hitung} . Soal dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, dengan taraf signifikansi 5% diperoleh $r_{tabel} = 0,338$. Rincian penghitungan r_{tabel} dan r_{hitung} selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 7. Uji validitas soal *pretest* didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 4. 4 Hasil Uji Validitas *Pretest* Tahap I

Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,58	0,338	Valid
2	0,63	0,338	Valid
3	-0,19	0,338	Tidak Valid
4	0,76	0,338	Valid
5	-0,25	0,338	Tidak Valid
6	0,47	0,338	Valid
7	0,79	0,338	Valid

Berdasarkan hasil uji coba soal *pretest* sebanyak tujuh butir soal, lima soal dinyatakan valid dan dua soal tidak valid, maka kelima soal diuji kembali. Rincian penghitungan r_{tabel} dan r_{hitung} selengkapnya dapat dilihat pada

lampiran 7. Adapun hasil lima soal yang dinyatakan valid adalah sebagai berikut.

Tabel 4. 5 Hasil Uji Validitas Soal *Pretest* Tahap II

Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,786	0,338	Valid
2	0,776	0,338	Valid
4	0,433	0,338	Valid
6	0,722	0,338	Valid
7	0,761	0,338	Valid

b. Uji Reliabilitas

Menurut Ghozali(2018), soal dikatakan reliabel jika nilai Cronbach's Alpha > 0,60. Rincian penghitungan r_{11} soal *pretest* selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 8.

Hasil perhitungan nilai reliabilitas soal *pretest* didapatkan $r_{11} = 0,744$ dengan taraf signifikansi 5% dan $N = 34$.

c. Uji Tingkat Kesukaran

Uji ini digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran suatu butir soal. Hasil uji tingkat kesukaraan soal *pretest* didapatkan hasil sebagai berikut. Perhitungan lebih rinci dapat dilihat pada halaman lampiran 9.

Tabel 4. 6 Hasil uji tingkat kesukaran soal *pretest*

Soal	S	Keterangan
1	0,676	Sedang
2	0,301	Sedang
4	0,301	Sedang
6	0,360	Sedang
7	0,441	Sedang

d. Uji Daya Pembeda Soal

Uji ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan siswa yang sudah menguasai kompetensi dengan siswa yang belum atau kurang menguasai kompetensi. Hasil uji daya pembeda soal *pretest* didapatkan hasil sebagai berikut. Perhitungan lebih rinci dapat dilihat pada halaman lampiran 10.

Tabel 4. 7 Hasil uji daya pembeda soal *pretest*

Soal	DP	Kriteria
1	0,235	Cukup
2	0,639	Sangat Baik
4	0,306	Baik
6	0,417	Sangat Baik
7	0,639	Sangat Baik

3. Analisis Kelayakan Instrumen *Posttest*

a. Uji Validitas

Uji validitas soal *posttest* diawali dengan menentukan nilai r_{hitung} . Soal dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, dengan taraf signifikansi 5% diperoleh $r_{tabel} = 0,338$. Rincian penghitungan r_{tabel} dan r_{hitung} selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 23. Uji validitas soal *posttest* didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 4. 8 Hasil uji validitas *posttest* tahap I

Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,591	0,338	Valid
2	0,711	0,338	Valid
3	0,464	0,338	Valid
4	0,742	0,338	Valid
5	0,609	0,338	Valid
6	0,477	0,338	Valid
7	0,554	0,338	Valid

Berdasarkan hasil uji coba soal *posttest*, 7 butir soal dinyatakan valid dengan nilai koefisien korelasinya lebih dari 0,338 atau $r_{hitung} > r_{tabel}$. Selanjutnya diambil 5 butir soal untuk digunakan

sebagai instrumen penelitian. Kelima soal sudah dapat digunakan untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa karena sudah memuat indikator kemampuan representasi matematis siswa. Adapun lima soal yang dinyatakan valid adalah sebagai berikut.

Tabel 4. 9 Hasil Uji Validitas Soal *Posttest* Tahap I

Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,687	0,338	Valid
2	0,743	0,338	Valid
3	0,556	0,338	Valid
4	0,753	0,338	Valid
7	0,595	0,338	Valid

b. Uji Realibilitas

Soal dikatakan reliabel jika nilai Cronbach's Alpha > 0,60. Rincian penghitungan r_{11} soal *posttes* selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 24. Hasil perhitungan nilai reliabilitas soal *posttest* didapatkan $r_{11} = 0,609$ dengan taraf signifikasi 5% dan $N = 34$.

c. Uji Tingkat Kesukaran

Hasil uji tingkat kesukaraan soal *posttest* didapatkan hasil sebagai berikut. Perhitungan rincinya dapat dilihat pada halaman lampiran 25.

Tabel 4. 10 Hasil uji tingkat kesukaran soal *posttest*

Soal	S	Keterangan
1	0,816	Mudah
2	0,794	Mudah
3	0,422	Sedang
4	0,578	Sedang
7	0,632	Sedang

d. Uji Daya Pembeda Soal

Hasil uji daya pembeda soal *posttest* didapatkan hasil sebagai berikut. Perhitungan lebih rinci dapat dilihat pada halaman lampiran 26.

Tabel 4. 11 Hasil uji daya pembeda soal *posttest*

Soal	DP	Kriteria
1	0,389	Baik
2	0,333	Baik
3	0,694	Sangat Baik
4	0,583	Sangat Baik
7	0,25	Cukup

Berdasarkan hasil penghitungan uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran, dan uji daya pembeda soal, maka soal *pretest* dan *posttest* tersebut layak digunakan untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa.

4. Analisis Data Akhir

a. Uji Normalitas

Uji normalitas ini adalah untuk melihat data nilai *posttest* siswa kelas eksperimen tetap berdistribusi normal atau tidak setelah diberikan perlakuan. Jika perhitungan data diperoleh $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka sampel dikatakan mempunyai data yang normal. Hasil perhitungan data diperoleh $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, dimana nilai $\chi^2_{hitung} = 6,995$ dan $\chi^2_{tabel} = 9,210$ dengan $dk = k - 3$ dan $\alpha = 1\%$, maka sampel mempunyai data yang berdistribusi normal. Rincian perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 28. Hasil uji normalitas didapatkan nilai sebagai berikut.

Tabel 4. 12 Hasil uji normalitas data tahap akhir

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keterangan
VIII C	6,99538	9,210	Normal

b. Uji Hipotesis

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah sampel memiliki perbedaan rata-rata yang signifikan atau tidak, maka dilakukan uji hipotesis menggunakan uji *Paired Sample T-test*. Nilai yang diuji yaitu nilai *pretest* dan *posttest* dengan hipotesis :

$$H_0 : \bar{x}_1 \leq \bar{x}_2$$

$$H_1 : \bar{x}_1 > \bar{x}_2$$

Apabila $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ dinyatakan H_0 diterima dan H_1 ditolak, sedangkan apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ dinyatakan H_0 ditolak dan H_1 diterima dengan derajat bebas = $n - 2$ dan $\alpha = 5\%$.

Hasil analisis data diperoleh rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* masing-masing sebesar 41,1765 dan 60,8824. Adapun hasil dari uji T diperoleh $t_{hitung} = 10,3232$ dan $t_{tabel} = 1,697$ dengan $n = 34$, $dk = n - 1$ dan $\alpha = 5\%$.

Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka dinyatakan H_0 ditolak dan H_1 diterima yang berarti rata-rata nilai $posttest(\bar{x}_1)$ lebih baik dibanding nilai $pretest(\bar{x}_2)$. Rincian perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 29.

Tabel 4. 13 Hasil uji *Paired Sample T-test*

	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>
$\bar{x}$	60,8824	41,9112
s	16,3054	11,1474
s^2	265,865	124,265
r	0,75734	
n	34	
t_{hitung}	10,3232	
t_{tabel}	1,697	

C. Pembahasan

Penelitian ini mendapatkan hasil bahwa kemampuan representasi matematis siswa meningkat setelah diberikan *treatment* berupa pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* berbantu Media *Geogebra* pada materi SPLDV. Pembelajaran dilakukan tiga indikator pencapaian yang memuat kemampuan representasi siswa. Indikator yang pertama

yaitu tentang menentukan penyelesaian persamaan linear dua variabel. Siswa secara berkelompok diminta untuk menyelesaikan permasalahan tentang penyelesaian persamaan linear dua variabel dengan mengerjakan LKPD I dan menggunakan *Geogebra* sebagai alat bantu.

Indikator yang kedua yaitu tentang menggambar grafik garis lurus dengan menggunakan model pembelajaran dan media yang sama dengan pertemuan pertama. Siswa diberikan LKPD II untuk didiskusikan dan diselesaikan permasalahannya secara berkelompok. Indikator yang ketiga memuat tentang membuat permodelan matematika dari permasalahan kontekstual dengan menggunakan model pembelajaran dan media yang sama dengan pertemuan pertama dan kedua. Siswa diberikan LKPD III untuk didiskusikan dan diselesaikan permasalahannya secara berkelompok. Penggunaan *Geogebra* dikemas melalui sebuah video yang berisi tentang pengantar materi dan pemanfaatan *Geogebra* sebagai alat bantu dalam pembelajaran. Pada awal pembelajaran, siswa sudah tertarik dengan adanya pengenalan media *Geogebra* dan pembagian kelompok. Hal ini terlihat dari antusias dan perhatian siswa dalam

pembelajaran. Kondisi ini sejalan dengan pendapat dari Rusydiyah(2020) yang menyatakan bahwa penggunaan media dapat mendorong ketertarikan siswa kepada pembelajaran. Namun, saat mulai melakukan diskusi permasalahan pada LKPD, mereka belum bisa beradaptasi. Hal ini terlihat dari beberapa kelompok yang masih memerlukan arahan dan motivasi dari guru untuk menemukan solusi dari permasalahan yang ada. Hal ini sejalan dengan pendapat dari Lidinillah (2013) yang menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* memerlukan kemampuan untuk memotivasi kerja kelompok secara efektif. Setelah menggunakan *Geogebra*, siswa mulai bisa menjawab soal pada LKPD. *Geogebra* membantu siswa untuk menemukan himpunan penyelesaian dari dua persamaan garis lurus. Siswa menjadi tahu bahwa himpunan penyelesaian dari dua persamaan garis lurus merupakan titik potong dari kedua garis.

Memasuki pembahasan indikator kedua, siswa mulai bisa mengerjakan LKPD dengan cara mereka sendiri dengan bantuan *Geogebra* dan panduan pada video. *Geogebra* memudahkan mereka dalam menemukan titik potong dua persamaan garis lurus melalui menggambar

grafik pada *Geogebra*. Mereka mampu menemukan langkah-langkah menggambar grafik persamaan garis lurus. Hal ini sejalan dengan pendapat dari Oktaria, Alam, & Sulistiawati (2016) bahwa *Geogebra* dapat menampilkan gambar grafik persamaan garis lurus dengan jelas, detail, dan akurat, dimana hal itu menjadi faktor yang mempengaruhi meningkatnya kemampuan representasi siswa. Indikator yang ketiga, siswa diberikan permasalahan sehari-hari untuk diselesaikan ke dalam permodelan matematika. Penyajian permasalahan yang berkaitan dengan permasalahan sehari-hari sesuai dengan karakteristik model pembelajaran *problem based learning* yaitu masalah yang disajikan oleh guru adalah masalah yang ada pada dunia nyata (Anazifa, 2017).

Peningkatan kemampuan representasi ini didasari oleh penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantu Media *Geogebra*. Penerapan model tersebut menghasilkan beberapa faktor yang mempengaruhi meningkatnya kemampuan representasi matematis siswa. Faktor yang pertama yaitu siswa menjadi antusias dan tertarik saat adanya penggunaan media *Geogebra*. Antusias dan ketertarikan siswa terlihat

dari tingkat laku siswa yang terlihat sangat bersemangat dan lebih aktif saat pembelajaran. Hal ini didukung oleh penelitian dari Kamilah (2019) yang menyimpulkan bahwa pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan Geogebra dapat dijadikan sebagai variasi model dalam pembelajaran matematika supaya siswa tertarik dan tidak merasa jenuh dalam belajar matematika. Faktor yang kedua yaitu *GeoGebra* dapat menampilkan grafik persamaan garis lurus. Hal ini diperkuat oleh penelitian yang telah dilakukan oleh Oktaria, Alam, & Sulistiawati (2016) bahwa *Geogebra* dapat menampilkan gambar grafik persamaan garis lurus dengan jelas, detail, dan akurat, dimana hal itu menjadi faktor yang mempengaruhi meningkatnya kemampuan representasi siswa. Penelitian lain dilakukan oleh Isman (2016) juga menyimpulkan bahwa program *GeoGebra* efektif dan efisien untuk membantu memvisualkan obyek-obyek matematika khususnya pada materi fungsi dan grafik. *GeoGebra* juga memiliki beberapa keuntungan yakni lukisan yang dihasilkan lebih cepat dan teliti, terdapat fasilitas animasi dan gerakan manipulasi, dapat dimanfaatkan sebagai evaluasi untuk memastikan lukisan sudah benar, dan

mempermudah siswa atau guru untuk menyelidiki sifat-sifat geometri yang berlaku. Faktor yang ketiga yaitu berupa penggunaan permasalahan sehari-hari yang dialami di dunia nyata. Hal ini dapat menjadi siswa mudah mengaplikasikan masalah karena dialami langsung di kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka efektifnya suatu pembelajaran dapat dipengaruhi oleh penerapan model pembelajaran dan media yang digunakan sebagai alat bantu. Penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantu Media *Geogebra* memiliki dampak terhadap meningkatnya kemampuan representasi matematis siswa. Maka hasil dari penelitian ini yaitu model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantu Media *Geogebra* efektif dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa pada materi sistem persamaan linier dua variabel. Keefektifan pembelajaran disebabkan karena siswa mampu menyelesaikan permasalahan dan merepresentasikannya ke dalam bentuk gambar, ekspresi matematis, dan kata-kata tertulis yang sistematis. Siswa lebih mudah memahami representasi dari sebuah persamaan garis lurus. Siswa juga mampu

mengkomunikasikan representasi dari permasalahan tersebut.

D. Keterbatasan Penelitian

Peneliti menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari kata sempurna. Masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan yang terjadi karena adanya keterbatasan-keterbatasan berikut ini :

1. Keterbatasan Tempat Penelitian

Penelitian hanya dilakukan di MTs NU Hasyim Asy'ari 02 Kudus. Hasil yang berbeda mungkin bisa didapatkan apabila penelitian dilakukan ditempat lain.

2. Keterbatasan Materi dan Indikator

Materi yang digunakan hanya terbatas pada sistem persamaan linier dua variabel dan indikator yang digunakan adalah indikator kemampuan representasi matematis siswa.

3. Keterbatasan Data

Data awal yang digunakan adalah nilai ulangan harian yang mana data tersebut belum di analisis kemampuan representasi matematis siswa.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Simpulan dari penelitian ini yaitu model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantu Media *Geogebra* efektif terhadap kemampuan representasi matematis siswa. Keefektifan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantu Media *Geogebra* ini ditunjukkan melalui meningkatnya kemampuan representasi matematis siswa dari sebelum dengan sesudah diberikannya model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantu Media *Geogebra*.

B. Saran

Berdasarkan simpulan dari penelitian ini, peneliti memberikan beberapa saran bagi pembaca dan peneliti yang ingin melakukan penelitian lebih lanjut dengan tema yang relevan antara lain sebagai berikut.

1. Meningkatkan persiapan dan pengawasan saat pelaksanaan tes, karena saat mengerjakan tes terdapat beberapa siswa yang masih belum mau mengerjakan dan masih terdapat juga beberapa siswa yang meminta jawaban kepada temannya.

2. Menelaah lebih banyak lagi sumber atau referensi dari berbagai jurnal, penelitian serupa, dan buku yang relevan dengan tema yang dibahas dalam penelitian.
3. Menjunjung tinggi objektivitas, rasa percaya diri, dan inovatif agar tercipta karya ilmiah yang lebih berkualitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Yogyakarta:Aswaja Pressindo.
- Amarullah, M. A. 2019. *Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning Berbantu Media Rancang Bangun Google Sketchup Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Pada Materi Pokok Bangun Ruang Sisi Datar (Prisma Dan Limas) Siswa Kelas Viii Smp N 1 Karanganyar Demak Tahun Ajaran 201. Skripsi*. Semarang: Pendidikan Matematika UIN Walisongo Semarang.
- Amir, M. F. & Sartika, S. B. 2017. *Buku Ajar Metodologi Penelitian Dasar Bidang Pendidikan*. Sidoarjo: UMSIDA Press.
- Anazifa, R. D. 2017. Project- Based Learning and Problem-Based Learning: Are They Effective to Improve Student'S Thinking Skills? *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(2), 346–355.
- Arifin, Zaenal. 2009. Metodologi penelitian pendidikan. *Jurnal Al Hikmah*, 1(1). 3.
- Arifin, Z. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*.(2). Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Islam.
- Arikunto. 2010. *Prosedur Penelitian*. (2). Jakarta: Rineka Cipta.
- Cai, J., Jakabcsin, M. S., & Lane, S. 2010. Assessing Students' Mathematical Communication. *School Science and Mathematics*, 96(5), 238–246.
- Fakhrurrazi, F. 2018. Hakikat Pembelajaran Yang Efektif. *At-Tafkir*, 11(1), 85–99.

- Falahudin, I. 2014. Pemanfaatan Media dalam Pembelajaran. *Jurnal Lingkar Widyaaiswara (Widyaaiswara Networks Journal)*, 1(4), 104–117.
- Farisi, A., Hamid, A., & Melvina. 2017. Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Konsep Suhu dan Kalor. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 2(3), 283–287.
- Fasa, I. L., Pratama, D. Y., & Firmansyah, E. (2020). Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa melalui Model Pembelajaran PBL Berbantuan Geogebra. *Pasundan Journal of Mathematics Educatoin*. 10(2). 82-91 .
- Fauzia, H. A. 2018. Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika SD. *Jurnal Primary*, 7(1). 40-47.
- Fitriani, N. L. 2017. *Efektivitas Pembelajaran Contextual Teaching And Learning (Ctl) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Peserta Didik Pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) Kelas VIII MTs N Brangsong Tahun Pelajaran 2016/2017* Skripsi. Semarang: Pendidikan Matematika UIN Walisongo Semarang.
- Ghozali, Imam. 2018. *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 25,00*. (9). Semarang: Universitas Diponegoro
- Hariyati, E. 2013. Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI) dan Problem Based Learning (PBL) pada Prestasi Belajar Matematika Ditinjau dari Multiple Intelligences Siswa SMP Kabupaten

- Lampung Timur Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 1(7), 721–731.
- Isman, M. N. (2016). Pemanfaatan Program Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 10–19.
- Jacob, T. A., Marto, H., & Darwis, A. 2020. Model Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Peningkatan Hasil Belajar Ips (Studi Penelitian Tindakan Kelas di SMP Negeri 2 Tolitoli). *Tolis Ilmiah; Jurnal Penelitian*, 1(2), 124–129.
- Jenita, G. Sudaryati, S. Ambarwati, L. 2016. Upaya Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Melalui Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) Siswa Kelas X MIA 1 di SMAN 4 Bekasi. 11-18
- Kamilah, S. R. 2019. Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dengan Berbantu *GEOGEBRA* untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMK. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 4(2), 70–77.
- Kartini. 2009. *Peranan Representasi dalam Pembelajaran Matematika*. Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika. Yogyakarta, 5 Desember 2009.
- Lidinillah, D. A. M. 2013. Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning). *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 5(1), 1–7.
- Mahmudi, A. 2010. *Membelajarkan Geometri dengan Program GeoGebra*. Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika. Yogyakarta, 27 November 2010.

- Nurdyansyah. 2019. *Media Pembelajaran Inovatif* (1st ed.). Sidoarjo: UMSIDA Press.
- Nursanti, R. Sugiatno. Hartoyo, A. 2015. Pengembangan media pembelajaran berbasis ICT untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa dalam materi SPLDV. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*. 4(5). 1-11
- Oktaria, M., Alam, A. K., & Sulistiawati, S. 2016. Penggunaan Media Software GeoGebra untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP Kelas VIII. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*. 7(1), 99-107.
- Perbowo, K. S. 2013. Analisis Kemampuan Problem Solving pada Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) Siswa Madrasah Tsanawiyah Al-Kahfi. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika. Jakarta, Oktober 2013.
- Probondani, S. D. 2016. *Pengaruh kecerdasan logis-matematis terhadap kemampuan representasi matematis peserta didik kelas XI Madrasah Aliyah Wathoniyah Islamiyah Banyumas*. Skripsi. Semarang: Pendidikan Matematika UIN Walisongo Semarang.
- Rangkuti, A. N. 2014. Representasi Matematis. *Logaritma*, 1(02), 49-61.
- Rohmawati, A. 2015. Efektivitas Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 9(1), 15-32.
- Rusydiyah, E. F. 2020. *Media Pembelajaran Problem based learning*. Surabaya: UIN Sunan Ampel Press.

- Sabirin, M. 2014. Representasi dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 33.
- Sani, R. A. 2019. *Strategi Belajar Mengajar*. Depok : Rajawali Pers.
- Septian, A., & Komala, E. 2019. Kemampuan Koneksi Matematik Dan Motivasi Belajar Siswa Dengan Menggunakan Model Problem-Based Learning (Pbl) Berbantuan Geogebra Di Smp. *Prisma*, 8(1), 1.
- Subiono. 2021. *Geogebra*. Surabaya: Departemen Matematika ITS.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif dan R&D)*. Bandung: CV.Alfabeta.
- Suningsih, A. Istiani, A. 2021. Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa. *Mosharafa:Jurnal Pendidikan Matematika*. 10. 225-234
- Syafri, F. S. 2019. Pengaruh kemampuan representasi siswa dalam pemecahan masalah matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 49–55.
- Wardono, Waluya, S. B., Mariani, S., & Candra, S. D. 2016. Mathematics Literacy on Problem Based Learning with Indonesian Realistic Mathematics Education Approach Assisted E-Learning Edmodo. *Journal of Physics: Conference Series* 693, 1(693), 2.
- Yusri, A. Y. 2018. Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII di SMP Negeri Pangkajene. *Jurnal Mosharafa*, 7(1), 51–62.

Lampiran 1 : Daftar Nama Siswa Kelas VIII

Daftar Nama Siswa Kelas VIII

VIII A	
No	Nama
1	Achmad Febriyan Artanto
2	Ahmad Ahsani Taqwim
3	Alviana Damayanti
4	Annisfa Iasha Elfahrani
5	Atika Masruroh
6	Faya Robby Sallimna
7	Fitria Syafirotul Ummah
8	Husnul Khotimah
9	Ma'rifatul Abidah
10	Muhammad Rizky Nuri F
11	Muhammad Ihsan
12	Muhammad Nasrul falah
13	Muhammad Rikzul Mufhim
14	Muhammad Ulin Nuha
15	Najwa Sayyida Hikmatul Ulya
16	Rizkina Nabila Khamia
17	Sailin Nikhlah Sa'adatin Nafisah
18	Salsabila Dhurrotul Khikmah
19	Sarifha Adiba Mushafha
20	Siti Chumairoh
21	Triana Gina Aulia
22	Yusuf Valentino
23	Zalfa Sitra Auria

VIII B	
NO	NAMA
1	Fatkhur Rozaq
2	Muhammad Fahri Alviansyah Pratama
3	Ahmad Riza Sabilul Falah
4	Ahmad Fatihul Fawwaz
5	Akhmad Falakhi
6	Akhmad Muzaqi
7	Ananda Nadia Aviyani
8	Andhika Averil Fermansyah
9	Andriyan Tri Astuti
10	Athaya Nida Fitriyan
11	Aurelia Adiba Abas
12	Dhea Ade Aulia
13	Farel Ahmad Lukito
14	Iqbal Maulana Ibrohim
15	Kirania Aulia Ayu Pramudita
16	Linda Kusumawati
17	Miftahus Surur
18	Muhammad Ananda Zulianto
19	Muhammad Falah Shiyam Pratama
20	Muhammad Nurul Khilmi
21	Muhammad Yusrul Hana
22	Nadia Aulia Fauziyah
23	Naila Ariyani
24	Naufal Ali Wafa
25	Noor Hidayah
26	Noor Juliana Andini
27	Rani Maulida Rizka

VIII B	
NO	NAMA
28	Sherlian Nurista Kirana
29	Whilis Satria Putra
30	Yunda Dwi Ariyani
31	Rafi Maulana Eko Saputra
32	Fakhril Ilmi
33	Muhammad Septiyan Falah
34	Ahmad Khafidhin

VIII C	
No	Nama
1	Ahmad Misbakhul Ulum
2	Bagas Setya Saputra
3	Faizzur Rohman
4	Muhammad Abdul Roiz
5	Muhammad Luthfi Ferdiansyah
6	Muhammad Maulana Jumal
7	Nofal Maula Nasifa
8	Rizki Ramadhani
9	Rizky Khafid Maulana
10	Syauqil Ifkar Abdullah
11	Yusril Naila Firdaus
12	Ahmad Syamsudin
13	Abdul Mujib
14	Chikmatul Auliya
15	Dwi Ariani Putri
16	Fadya Eka Kustianur Fatika
17	Hikmatul Ula
18	Khoirur Rizqi Arifa
19	Linda Rahayu
20	Maulida Nailis Suroyya
21	Moh. Ilham Baihaqi
22	Muhammad Agung Saputra
23	Muhammad Andika Azka Firmansyah
24	Muhammad Dani Ramadhani
25	Muhammad Irham Ramadhan
26	Muhammad Nur Izdiyana
27	Muhammad Syaifuddin

VIII C	
No	Nama
28	Nala Himma Tsuraya
29	Niken Andriyani
30	Syirli Faizatul Muna
31	Ummi Noor Latifah
32	Zaenal Arifin
33	Zuli Karimah
34	Zulia Ana Tasya

VIII D	
NO	NAMA
1	Ahmad Rifki Saputra
2	Muhammad Muchlisin
3	Alya Sarifa Dewi
4	Anggun Widya Ayu Ningrum
5	Daffa Awwala Farzaka Wali
6	Debby Awwali Wahibul Minan
7	Desy Windawati
8	Dimas Eka Saputra
9	Dinda Ramandhani
10	Muhammad Ifa Ramdani
11	Fika Nurul Najma
12	Irvan Faizul Mubarak
13	Khoirurrozak
14	Lailatul Maulina
15	Muhammad Fadilatul Aaskikhi
16	Muhammad Fraka Wibowo
17	Muhammad Fairuz Kamil
18	Muhammad Fajar Dwi Santoso
19	Noor Fitriyani
20	Novi Pratika Sari
21	Nureza Fatia Rohma
22	Rafi Dzulqornain
23	Muhammad Alfandi Fardian Syah
24	Satriyo Bagus Pratama
25	Siva Aulia Damayanti
26	Syifa Rahmawati
27	Umy Fiqrotul Fitria

VIII D	
NO	NAMA
28	Viky Arga Pratama
29	Zalfa Khoirun Nisa
30	Zunaira Fitri Ramadhani
31	Muhammad Aryasatya Utama
32	Muhammad Luqman Hakim

Lampiran 2 : Daftar Nama Siswa Kelas Eksperimen

VIII C		
NO	NAMA	KODE
1	Ahmad Misbakhul Ulum	T- 01
2	Bagas Setya Saputra	T- 02
3	Faizzur Rohman	T- 03
4	Muhammad Abdul Roiz	T- 04
5	Muhammad Luthfi Ferdiansyah	T- 05
6	Muhammad Maulana Jumal	T- 06
7	Nofal Maula Nasifa	T- 07
8	Rizki Ramadhani	T- 08
9	Rizky Khafid Maulana	T- 09
10	Syauqil Ifkar Abdullah	T- 10
11	Yusril Naila Firdaus	T- 11
12	Ahmad Syamsudin	T- 12
13	Abdul Mujib	T- 13
14	Chikmatul Auliya	T- 14
15	Dwi Ariani Putri	T- 15
16	Fadya Eka Kustianur Fatika	T- 16
17	Hikmatul Ula	T- 17
18	Khoirur Rizqi Arifa	T- 18
19	Linda Rahayu	T- 19
20	Maulida Nailis Suroyya	T- 20
21	Moh. Ilham Baihaqi	T- 21
22	Muhammad Agung Saputra	T- 22
23	Muhammad Andika Azka Firmansyah	T- 23
24	Muhammad Dani Ramadhani	T- 24
25	Muhammad Irham Ramadhan	T- 25

VIII C		
NO	NAMA	KODE
26	Muhammad Nur Izdiyana	T- 26
27	Muhammad Syaifuddin	T- 27
28	Nala Himma Tsuraya	T- 28
29	Niken Andriyani	T- 29
30	Syirli Faizatul Muna	T- 30
31	Ummi Noor Latifah	T- 31
32	Zaenal Arifin	T- 32
33	Zuli Karimah	T- 33
34	Zulia Ana Tasya	T- 34

Lampiran 3 : Daftar Nama Siswa Kelas Uji Coba Instrumen

No	Nama	Kode
1	Fatkhur Rozaq	UC - 01
2	Muhammad Fahri Alviansyah Pratama	UC - 02
3	Ahmad Riza Sabilul Falah	UC - 03
4	Ahmad Fatihul Fawwaz	UC - 04
5	Akhmad Falakhi	UC - 05
6	Akhmad Muzaqi	UC - 06
7	Ananda Nadia Aviyan	UC - 07
8	Andhika Averil Fermansyah	UC - 08
9	Andriyan Tri Astuti	UC - 09
10	Athaya Nida Fitriyan	UC - 10
11	Aurelia Adiba Abas	UC - 11
12	Dhea Ade Aulia	UC - 12
13	Farel Ahmad Lukito	UC - 13
14	Iqbal Maulana Ibrohim	UC - 14
15	Kirania Aulia Ayu Pramudita	UC - 15
16	Linda Kusumawati	UC - 16
17	Miftahus Surur	UC - 17
18	Muhammad Ananda Zulianto	UC - 18
19	Muhammad Falah Shiyam Pratama	UC - 19
20	Muhammad Nurul Khilmi	UC - 20
21	Muhammad Yusrul Hana	UC - 21
22	Nadia Aulia Fauziyah	UC - 22
23	Naila Ariyani	UC - 23
24	Naufal Ali Wafa	UC - 24
25	Noor Hidayah	UC - 25
26	Noor Juliana Andini	UC - 26

No	Nama	Kode
27	Rani Maulida Rizka	UC - 27
28	Sherlian Nurista Kirana	UC - 28
29	Whilis Satria Putra	UC - 29
30	Yunda Dwi Ariyani	UC - 30
31	Rafi Maulana Eko Saputra	UC - 31
32	Fakhril Ilmi	UC - 32
33	Muhammad Septiyan Falah	UC - 33
34	Ahmad Khafidhin	UC - 34

Lampiran 4 : Kisi-Kisi *Pretest*

**KISI-KISI *PRETEST* KEMAMPUAN REPRESENTASI
MATEMATIS SISWA**

Judul Skripsi : Efektivitas Model Pembelajaran
Problem Based Learning Berbantu
Media Geogebra terhadap Kemampuan
Representasi Matematis pada Materi
SPLDV Siswa Kelas VIII MTs NU
Hasyim Asy'ari 02 Kudus

Peneliti : Ahmad Syafiq

Fokus Pengamatan : Kemampuan Representasi Matematis

Materi : Persamaan Garis Lurus

Tempat : MTs NU Hasyim Asy'ari 02 Kudus

a. Kompetensi Inti

3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji dan menalar 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

3.4. Menganalisis fungsi linear (sebagai persamaan garis lurus) dan menginterpretasikan grafiknya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.

4.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan fungsi linear sebagai persamaan garis lurus..

c. Indikator Pembelajaran

3.4.1 Menentukan titik potong suatu persamaan garis lurus terhadap sumbu x dan y

3.4.2 Menggambar grafik garis lurus dari sebuah persamaan yang ada

3.4.3 Menentukan persamaan garis lurus dari sebuah gambar grafik

4.4.1 Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang melibatkan persamaan garis lurus

d. Indikator Kemampuan Representasi Matematis

1. Menjawab soal dengan melibatkan gambar

2. Menyelesaikan masalah dengan melibatkan representasi ekspresi/numerik

3. Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis

KISI-KISI SOAL

Aspek Kemampuan Representasi	Indikator	Nomor Soal
Kemampuan representasi visual	Menjawab soal dengan melibatkan gambar	3, 5, dan 6
Kemampuan representasi ekspresi matematis	Menyelesaikan masalah dengan melibatkan representasi ekspresi/numerik	1,4 dan 7
Kemampuan representasi verbal/katakata	Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis	2

Lampiran 5 : Soal *Pretest*

**SOAL *PRETEST* KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS
SISWA**

Judul Skripsi : Efektivitas Model Pembelajaran
Problem Based Learning Berbantu
Media Geogebra terhadap Kemampuan
Representasi Matematis pada Materi
SPLDV Siswa Kelas VIII MTs NU
Hasyim Asy'ari 02 Kudus

Peneliti : Ahmad Syafiq

Fokus Pengamatan : Kemampuan Representasi Matematis

Tempat : MTs NU Hasyim Asy'ari 02 Kudus

Hari/Tanggal :

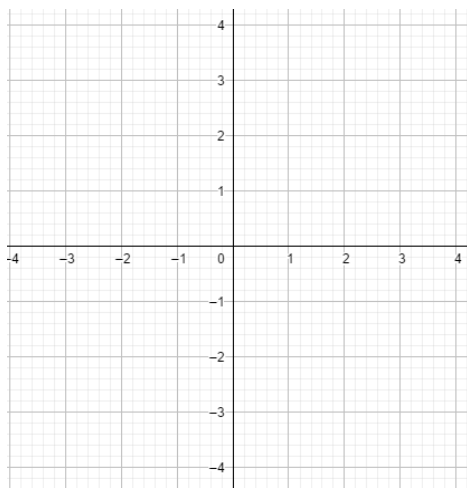
Nama Siswa :

Nomer Absen :

Selesaikan soal berikut dengan jelas, lengkap, dan tepat

1. Carilah nilai y dari persamaan $2x - y = 6$ jika diketahui
nilai $x = -2, x = -1, x = 0, \text{ dan } x = 1$
2. Apakah yang kamu ketahui tentang Persamaan Linier
Dua Variabel? Jelaskan dengan bahasamu sendiri dan
berikan contohnya!
3. Gambarlah grafik himpunan penyelesaian dari $3x - 2 = 7$
pada garis bilangan!

4. Umur Tegar tiga kali dari umur Ratih. Jika umur Tegar delapan tahun lebih tua dari umur Ratih, berapa umur Ratih sekarang?
5. Gambarlah grafik sebuah persamaan yang melalui titik-titik berikut ini : $(2,3)$ dan $(0,-5)$
6. Sebuah garis lurus memotong sumbu x di titik $(2,0)$ dan memotong sumbu y di titik $(0,-3)$. Gambarlah grafik garis tersebut pada koordinat cartesius dibawah ini.



7. Persamaan garis yang melalui titik $A(8,4)$ dan bergradien 4 adalah.....

Lampiran 6 : Kunci Jawaban dan Panduan Skor Soal *Pretest*

KUNCI JAWABAN dan PEDOMAN PENSKORAN *PPRETEST* KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA

No	Uraian Jawaban	Indikator	Skor	Keterangan
1.	- jika $x = -2$, $maka y = 2(-2) - 6$ $y = -10$	Menyelesaikan masalah dengan melibatkan representasi ekspresi matematis	4	Menemukan nilai y dengan mensubstitusikan nilai x dengan benar semua
	- jika $x = -1$, $maka y = 2(-1) - 6$ $y = -8$		3	Menemukan nilai y dengan mensubstitusikan nilai x dengan 1
	- jika $x = 0$, $maka y = 2(0) - 6$ $y = -6$			satu kesalahan

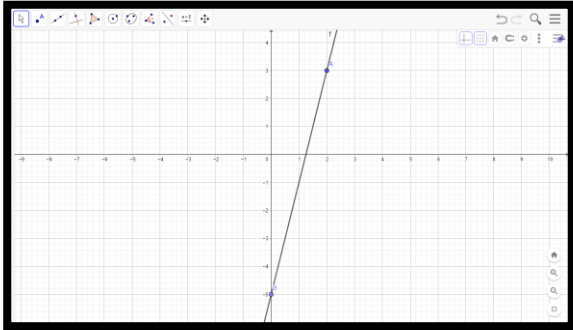
No	Uraian Jawaban	Indikator	Skor	Keterangan
	- jika $x = 1$, $maka\ y = 2(1) - 6$ $y = -4$		2	Menemukan nilai y dengan mensubstitusikan nilai x dengan dua kesalahan
			1	Menemukan nilai y dengan mensubstitusikan nilai x dengan tiga kesalahan
			0	Tidak ada Jawaban atau salah semua

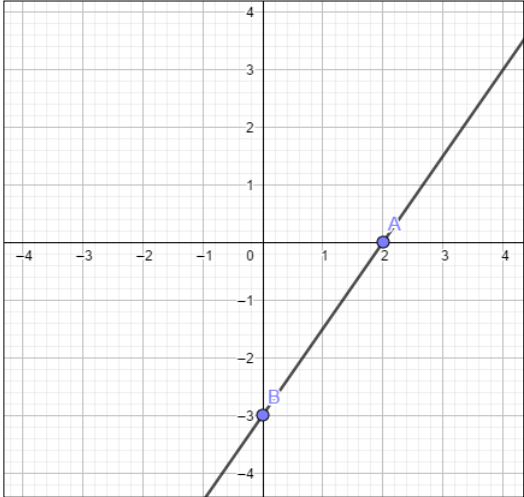
No	Uraian Jawaban	Indikator	Skor	Keterangan
2.	Persamaan linier dua variabel adalah bentuk relasi sama dengan pada bentuk aljabar yang memiliki dua variabel dan keduanya berpangkat satu.	Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis	2	Mengemukakan jawaban dengan benar
			1	Mengemukakan jawaban tapi masih salah atau tidak sesuai
			0	Tidak ada jawaban
	Contoh : $x - y = 10$	Menyelesaikan masalah dengan melibatkan representasi ekpresi	2	Menyebutkan contoh dengan benar yaitu terdapat dua variabel.

No	Uraian Jawaban	Indikator	Skor	Keterangan
		matematis	1	Menyebutkan contoh tapi masih salah yaitu hanya satu variabel.
			0	Tidak ada jawaban
3.	Penyelesain: $3x - 2 = 7$ $3x - 2 + 2 = 7 + 2$ (kedua ruas ditambah 2) $3x = 9$	Menyelesaikan masalah dengan melibatkan representasi ekpresi	2	Menemukan nilai x dengan benar
			1	Menemukan nilai x tapi masih salah

No	Uraian Jawaban	Indikator	Skor	Keterangan
	$\frac{3x}{3} = \frac{9}{3}$ (kedua ruas dibagi 3) $x = 3$	matematis	0	Tidak ada jawaban
			2	Membuat gambar berupa garis bilangan dengan benar
			1	Membuat gambar berupa garis bilangan tapi masih salah
			0	Tidak ada jawaban
4.	Penyelesain: Misalkan umur Ratih = x	Menyelesaikan masalah dengan melibatkan representasi	2	Membuat persamaan atau model matematika dari

No	Uraian Jawaban	Indikator	Skor	Keterangan
	- Umur Tegar 3 kali umur Ratih = $3x$ - Umur Tegar delapan tahun lebih tua dari umur Ratih = $x + 8$	ekpresi/numerik		representasi lain yang diberikan dengan tepat
			1	Hanya menuliskan permisalan atau membuat permodelan tapi masih salah
			0	Tidak ada jawaban
	Maka, Umur Ratih dapat dituliskan : $3x = x + 8$ $3x - x = x + 8 - x$	Menyelesaikan masalah dengan melibatkan	2	Menemukan nilai x dengan benar

No	Uraian Jawaban	Indikator	Skor	Keterangan
	(kedua ruas dikurangi x) $2x = 8$ $\frac{2x}{2} = \frac{8}{2}$ (kedua ruas dibagi 2) $x = 4$ Maka didapatkan umur Ratih yaitu 4 tahun	representasi ekpresi matematis	1	Menemukan nilai x tapi masih salah
			0	Tidak ada jawaban
5.		Menjawab soal dengan melibatkan gambar grafik	4	Menggambar grafik dengan tepat pada kedua titik
			3	Menggambar grafik hanya mengenai satu titik
			2	Menggambar grafik tapi tidak melewati kedua garis

No	Uraian Jawaban	Indikator	Skor	Keterangan
6.		Menjawab soal dengan melibatkan gambar grafik	1	Menggambar grafik tapi tidak ada garisnya
			0	Tidak ada jawaban
			4	Menggambar grafik dengan benar
			3	Hanya menentukan letak kedua titik dengan benar
			2	Menggambar grafik namun salah satu titik salah

No	Uraian Jawaban	Indikator	Skor	Keterangan
			1	Menentukan salah satu atau kedua titik tapi salah
			0	Tidak ada jawaban
7.	Persamaan melalui titik (8,4) bergradien 4 Menggunakan rumus : $y - y_1 = m(x - x_1)$	Menyelesaikan masalah dengan melibatkan representasi ekpresi matematis	2	Menentukan rumus dengan benar
			1	Menentukan rumus tapi masih salah
			0	Tidak ada jawaban

No	Uraian Jawaban	Indikator	Skor	Keterangan
	$y - (4) = 4(x - 8)$ $y - 4 = 4x - 32$ $32 - 4 = 4x - y$ $28 = 4x - y$ atau $4x - y = 28$	Menyelesaikan masalah dengan melibatkan representasi ekpresi matematis	2	Menemukan persamaan dengan benar
			1	Menemukan persamaan tapi masih salah
			0	Tidak ada jawaban

Lampiran 7 : Validitas *Pretest* dan Contoh Perhitungan

ANALISIS VALIDITAS SOAL *PRETEST* dan CONTOH PERHITUNGANNYA

KODE	SOAL						
	1	2	3	4	5	6	7
NILAI MAKS	4	4	4	4	4	4	4
UC - 01	3	0	1	1	0	0	0
UC - 02	3	0	0	0	1	0	0
UC - 03	3	0	0	0	1	0	0
UC - 04	3	1	0	1	1	1	0
UC - 05	3	1	0	1	0	0	3
UC - 06	3	1	0	1	0	0	3
UC - 07	1	0	0	1	0	1	3
UC - 08	1	1	0	1	1	1	0
UC - 09	3	0	0	1	0	1	3
UC - 10	1	1	0	1	1	1	0
UC - 11	3	0	0	1	0	0	3
UC - 12	3	0	0	1	0	0	3
UC - 13	1	0	1	0	0	0	0
UC - 14	3	0	0	1	1	0	0
UC - 15	3	0	0	0	1	0	0
UC - 16	1	0	0	0	1	0	0
UC - 17	2	0	0	0	0	0	0
UC - 18	3	0	1	0	0	0	0
UC - 19	3	0	0	1	0	0	0
UC - 20	3	0	0	1	1	0	0
UC - 21	3	1	0	0	1	0	0
UC - 22	3	1	0	1	1	1	0
UC - 23	3	2	0	1	0	0	3
UC - 24	3	0	0	1	0	0	0
UC - 25	2	0	0	0	0	0	0
UC - 26	3	0	0	0	1	0	0
UC - 27	0	0	0	0	0	0	0

UC - 28	3	0	0	0	0	0	0
UC - 29	3	0	0	1	0	1	3
UC - 30	3	0	0	1	0	1	3
UC - 31	0	0	0	0	1	0	0
UC - 32	3	0	0	0	1	0	0
UC - 33	3	2	0	1	0	1	3
UC - 34	3	2	0	1	0	0	3
r_h	0,58	0,63	-0,19	0,76	-0,25	0,47	0,79
r_t	0,338						
Ket	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid

Berdasarkan hasil uji coba soal *pretest*, tujuh butir soal, lima soal dinyatakan valid dan dua soal tidak valid, maka dua item soal tersebut dinyatakan tidak layak dan kelima soal diuji kembali Adapun lima soal yang dinyatakan valid adalah sebagai berikut.

KODE	SOAL				
	1	2	4	6	7
NILAI MAKS	4	4	4	4	4
UC - 01	4	3	3	1	1
UC - 02	3	1	0	3	4
UC - 03	0	0	2	1	2
UC - 04	4	2	3	2	4
UC - 05	4	4	1	2	2
UC - 06	2	1	2	0	2
UC - 07	2	1	0	2	4
UC - 08	4	1	3	1	3
UC - 09	4	1	1	2	3
UC - 10	4	1	1	2	3
UC - 11	4	4	1	2	3
UC - 12	4	4	1	2	3
UC - 13	1	0	1	2	0

UC - 14	4	4	2	3	2
UC - 15	3	0	1	3	2
UC - 16	1	1	1	1	1
UC - 17	3	0	1	2	0
UC - 18	3	2	3	3	2
UC - 19	1	1	1	0	1
UC - 20	2	0	1	1	0
UC - 21	3	1	2	2	0
UC - 22	3	1	1	1	0
UC - 23	3	2	1	2	3
UC - 24	3	0	1	1	3
UC - 25	2	0	1	0	0
UC - 26	3	0	0	0	0
UC - 27	0	0	1	0	0
UC - 28	3	1	0	0	0
UC - 29	3	0	1	2	3
UC - 30	3	1	1	2	3
UC - 31	0	0	1	0	0
UC - 32	3	0	0	1	0
UC - 33	3	2	1	2	3
UC - 34	3	2	1	1	3
r_h	0,786	0,776	0,433	0,722	0,761
r_t	0,338				
Ket	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

Contoh Perhitungan Validitas *Pretest*

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

Keterangan :

N = Jumlah siswa yang mengikuti tes

X = Skor item tiap soal

Y = Jumlah skor total

Hasil yang didapat dari perhitungan dibandingkan dengan harga r tabel , dengan taraf signifikansi 5%. Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ maka dapat dikatakan instrumen tersebut valid, sedangkan apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka dapat dikatakan instrumen tidak valid.

Berikut ini merupakan contoh perhitungan validitas pada soal nomor 1. Soal berikutnya dihitung dengan cara yang sama dengan data pada tabel analisis soal.

KODE	Skor soal nomor 1 (x)	Total Skor (y)	(x ²)	(y ²)	(xy)
UC - 01	4	12	16	144	48
UC - 02	3	11	9	121	33
UC - 03	0	5	0	25	0
UC - 04	4	15	16	225	60
UC - 05	4	13	16	169	52
UC - 06	2	7	4	49	14
UC - 07	2	9	4	81	18
UC - 08	4	12	16	144	48

UC - 09	4	11	16	121	44
UC - 10	4	11	16	121	44
UC - 11	4	14	16	196	56
UC - 12	4	14	16	196	56
UC - 13	1	4	1	16	4
UC - 14	4	15	16	225	60
UC - 15	3	9	9	81	27
UC - 16	1	5	1	25	5
UC - 17	3	6	9	36	18
UC - 18	3	13	9	169	39
UC - 19	1	4	1	16	4
UC - 20	2	4	4	16	8
UC - 21	3	8	9	64	24
UC - 22	3	6	9	36	18
UC - 23	3	11	9	121	33
UC - 24	3	8	9	64	24
UC - 25	2	3	4	9	6
UC - 26	3	3	9	9	9
UC - 27	0	1	0	1	0
UC - 28	3	4	9	16	12
UC - 29	3	9	9	81	27
UC - 30	3	10	9	100	30
UC - 31	0	1	0	1	0
UC - 32	3	4	9	16	12
UC - 33	3	11	9	121	33
UC - 34	3	10	9	100	30

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

$$\Leftrightarrow = \frac{30464 - 26036}{\sqrt{((10132 - 8464)(99110 - 80089))}}$$

$$\Leftrightarrow = \frac{4428}{\sqrt{31727028}}$$

$$\Leftrightarrow = \frac{4428}{5632,675}$$

$$\Leftrightarrow = 0,786$$

Hasil yang didapat dari perhitungan dibandingkan dengan harga r tabel dengan taraf signifikansi 5% dan $N=34$ diperoleh $r_{tabel} = 0,338$, dimana $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka dapat dikatakan instrumen tersebut **valid**.

Lampiran 8 : Reliabilitas *Pretest* dan Contoh Perhitungan

ANALISIS RELIABILITAS SOAL *PRETEST* dan CONTOH PERHITUNGANNYA

KODE	SOAL				
	1	2	4	6	7
NILAI MAKS	4	4	4	4	4
UC - 01	4	3	3	1	1
UC - 02	3	1	0	3	4
UC - 03	0	0	2	1	2
UC - 04	4	2	3	2	4
UC - 05	4	4	1	2	2
UC - 06	2	1	2	0	2
UC - 07	2	1	0	2	4
UC - 08	4	1	3	1	3
UC - 09	4	1	1	2	3
UC - 10	4	1	1	2	3
UC - 11	4	4	1	2	3
UC - 12	4	4	1	2	3
UC - 13	1	0	1	2	0
UC - 14	4	4	2	3	2
UC - 15	3	0	1	3	2
UC - 16	1	1	1	1	1
UC - 17	3	0	1	2	0
UC - 18	3	2	3	3	2
UC - 19	1	1	1	0	1
UC - 20	2	0	1	1	0
UC - 21	3	1	2	2	0
UC - 22	3	1	1	1	0
UC - 23	3	2	1	2	3
UC - 24	3	0	1	1	3
UC - 25	2	0	1	0	0
UC - 26	3	0	0	0	0
UC - 27	0	0	1	0	0

UC - 28	3	1	0	0	0
UC - 29	3	0	1	2	3
UC - 30	3	1	1	2	3
UC - 31	0	0	1	0	0
UC - 32	3	0	0	1	0
UC - 33	3	2	1	2	3
UC - 34	3	2	1	1	3
$\sum i^2$	1,487	1,683	0,714	0,921	2,064
$\sum \sigma_i^2$	6,869				
σ_t^2	16,953				
r_{11}	0,744				
Ket	RELIABEL				

Contoh Perhitungan Reliabilitas *Pretest*

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Dengan :

r_{11} = koefisien reliabilitas tes

k = banyak butir yang valid

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians butir valid

σ_t^2 = varians skor total

Adapun tolak ukur dari derajat reabilitas yang dipakai yakni menurut Guiford sebagai berikut.

Nilai	Kategori
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Sedang

$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat rendah

Soal dikatakan reliabel jika nilai Cronbach's Alpha $> 0,60$. Maka derajat reabilitasnya minimal dikategorikan tinggi.

$$r = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

$$\Leftrightarrow = \left[\frac{5}{5-1} \right] \left[1 - \frac{6,867}{16,953} \right]$$

$$\Leftrightarrow = 0,744$$

Hasil perhitungan nilai reliabilitas soal *pretest* didapatkan $r = 0,744$. Maka dapat disimpulkan bahwa instrumen soal reliabel kategori tinggi.

Lampiran 9 : Tingkat Kesukaran *Pretest* dan Contoh Perhitungan

ANALISIS TINGKAT KESUKARAN SOAL *PRETEST* dan CONTOH PERHITUNGANNYA

KODE	SOAL				
	1	2	4	6	7
NILAI MAKS	4	4	4	4	4
UC - 01	4	3	3	1	1
UC - 02	3	1	0	3	4
UC - 03	0	0	2	1	2
UC - 04	4	2	3	2	4
UC - 05	4	4	1	2	2
UC - 06	2	1	2	0	2
UC - 07	2	1	0	2	4
UC - 08	4	1	3	1	3
UC - 09	4	1	1	2	3
UC - 10	4	1	1	2	3
UC - 11	4	4	1	2	3
UC - 12	4	4	1	2	3
UC - 13	1	0	1	2	0
UC - 14	4	4	2	3	2
UC - 15	3	0	1	3	2
UC - 16	1	1	1	1	1
UC - 17	3	0	1	2	0
UC - 18	3	2	3	3	2
UC - 19	1	1	1	0	1
UC - 20	2	0	1	1	0
UC - 21	3	1	2	2	0
UC - 22	3	1	1	1	0
UC - 23	3	2	1	2	3
UC - 24	3	0	1	1	3
UC - 25	2	0	1	0	0
UC - 26	3	0	0	0	0

UC - 27	0	0	1	0	0
UC - 28	3	1	0	0	0
UC - 29	3	0	1	2	3
UC - 30	3	1	1	2	3
UC - 31	0	0	1	0	0
UC - 32	3	0	0	1	0
UC - 33	3	2	1	2	3
UC - 34	3	2	1	1	3
Jumlah	92	41	41	49	60
<i>Rata"</i>	2,706	1,206	1,206	1,441	1,765
S	0,676	0,301	0,301	0,360	0,441
Ket	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang

Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran *Pretest*

$$S = \frac{\text{mean}}{\text{skor maksimum}}$$

Dengan rata-rata :

$$\text{mean} = \frac{\text{jumlah skor siswa pada soal}}{\text{jumlah siswa yang mengikuti tes}}$$

Berikut ini merupakan contoh perhitungan pada soal nomer 1. Soal berikutnya dihitung dengan cara yang sama dengan data pada tabel analisis soal.

$$S = \frac{2,706}{4}$$

$$\Leftrightarrow = 0,676$$

Maka dapat disimpulkan bahwa soal nomer 1 termasuk dalam kriteria **sedang**.

Lampiran 10 : Daya Pembeda Soal *Pretest* dan Contoh Perhitungan

ANALISIS DAYA PEMBEDA SOAL *PRETEST* dan CONTOH PERHITUNGANNYA

KODE	SOAL				
	1	2	4	6	7
NILAI MAKSIMAL	4	4	4	4	4
UC - 04	4	2	3	2	4
UC - 14	4	4	2	3	2
UC - 11	4	4	1	2	3
UC - 12	4	4	1	2	3
UC - 05	4	4	1	2	2
UC - 18	3	2	3	3	2
UC - 01	4	3	3	1	1
UC - 08	4	1	3	1	3
UC - 02	3	1	0	3	4
JUMLAH	34	25	17	19	24
UC - 13	1	0	1	2	0
UC - 19	1	1	1	0	1
UC - 20	2	0	1	1	0
UC - 28	3	1	0	0	0
UC - 32	3	0	0	1	0
UC - 25	2	0	1	0	0
UC - 26	3	0	0	0	0
UC - 27	0	0	1	0	0
UC - 31	0	0	1	0	0
JUMLAH	15	2	6	4	1
Keterangan					
KODE	SOAL				
	1	2	3	4	5
$\bar{X}_A$	3,778	2,778	1,889	2,111	2,667
$\bar{X}_B$	1,667	0,222	0,667	0,444	0,111
Skor Max	4	4	4	4	4
DP	0,235	0,639	0,306	0,417	0,639
Kategori	Cukup	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik

Contoh Perhitungan Daya Pembeda *Pretest*

$$DP = \frac{\bar{X}A - \bar{X}B}{\text{skor maksimum soal}}$$

Berikut ini merupakan contoh perhitungan pada soal nomor 1. Soal berikutnya dihitung dengan cara yang sama dengan data pada tabel analisis soal.

$$DP = \frac{3,778 - 1,667}{4}$$

$$\Leftrightarrow = \frac{2,111}{4}$$

$$\Leftrightarrow = 0,235$$

Berdasarkan kategori, maka soal nomor 1 memiliki daya pembeda **Cukup**.

Lampiran 11 : Nilai Awal Kelas VIII

DAFTAR NILAI AWAL KELAS VIII

NO	KELAS			
	VIII A	VIII B	VIII C	VIII D
1	40	36	48	44
2	40	40	48	44
3	64	32	48	44
4	60	40	52	36
5	48	52	33	48
6	40	52	56	40
7	64	60	44	40
8	44	28	56	36
9	48	56	44	56
10	40	32	44	36
11	44	40	40	36
12	40	48	48	40
13	40	60	48	44
14	40	44	44	48
15	52	40	60	40
16	56	32	40	44
17	40	42	56	44
18	52	40	40	36
19	52	44	24	32
20	52	52	28	44
21	52	44	44	36
22	48	40	48	52

23	44	40	36	44
24		56	40	44
25		40	52	40
26		52	52	44
27		52	32	40
28		52	56	36
29		52	56	32
30		48	52	44
31		32	60	44
32		32	60	
33		40	44	
34		52	52	
JUMLAH	1100	1502	1585	1288
Rata- Rata	47,82609	44,17647	46,61765	41,54839

Lampiran 12 : Uji Normalitas Data Awal Kelas VIII A

UJI NORMALITAS DATA AWAL KELAS VIII A

Interval Nilai		f_0	P_i	f_h	χ^2_{hitung}
40	45	11	0,445077723	13,797409	0,046085592
46	51	3	0,328569898	10,185666	2,640096213
52	57	6	0,143832979	4,4588223	2,812388149
58	63	1	0,03096663	0,9599655	1,12678179
64	69	2	0,125090903	3,8778180	0,198710833
Jumlah		23			6,824062576
χ^2_{tabel}					9,210

Perhitungan Normalitas Kelas VIII A

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

$$\Leftrightarrow = \frac{(11 - 13,7974)^2}{4,810559} + \frac{(3 - 10,1856)^2}{6,876891} + \frac{(6 - 4,45882)^2}{5,57727} + \frac{(1 - 0,95996)^2}{2,565244} + \frac{(2 - 3,87781)^2}{0,668288}$$

$$\Leftrightarrow = 6,824062576$$

Taraf signifikansi 1% dengan derajat bebas = 2, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 9,210340372$

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, Maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

Lampiran 13 : Uji Normalitas Data Awal Kelas VIII B

UJI NORMALITAS DATA AWAL KELAS VIII B

Interval Nilai		f_0	P_t	f_h	χ^2_{hitung}
28	34	6	0,116928	3,975544	1,030909
35	51	10	0,248075	8,434559	0,290543
42	48	6	0,298124	10,13623	1,687844
49	55	8	0,203	6,90201	0,174671
56	62	4	0,07827	2,661189	0,673539
Jumlah		34			3,857506
χ^2_{tabel}					9,210

Perhitungan Normalitas Kelas VIII B

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

$$\Leftrightarrow = \frac{(6 - 3,9755)^2}{3,975544} + \frac{(10 - 8,4345)^2}{8,434559} + \frac{(6 - 10,1362)^2}{10,13623}$$

$$+ \frac{(8 - 6,902)^2}{6,90201} + \frac{(4 - 2,6611)^2}{2,661189}$$

$$\Leftrightarrow = 3,857506$$

Taraf signifikansi 1% dengan derajat bebas = $5 - 3 = 2$, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 9,210$

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, Maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

Lampiran 14 : Uji Normalitas Data Awal Kelas VIII C

UJI NORMALITAS DATA AWAL KELAS VIII C

Interval Nilai		f_0	P_i	f_h	χ^2_{hitung}
24	31	2	0,027696	0,941662779	1,189467926
32	39	3	0,133943	4,554076808	0,530328062
40	47	10	0,304015	10,33650822	0,010955129
48	55	11	0,324888	11,04620088	0,000193236
56	63	8	0,163515	5,559519608	1,07130561
Jumlah		34			2,802249962
χ^2_{tabel}					9,210

Perhitungan Normalitas Kelas VIII C

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

$$\Leftrightarrow = \frac{(2 - 0,941662)^2}{0,941662} + \frac{(3 - 4,554076)^2}{4,554076} + \frac{(10 - 10,33650)^2}{10,33650}$$

$$+ \frac{(11 - 11,04620)^2}{11,04620} + \frac{(8 - 5,559519)^2}{5,559519}$$

$$\Leftrightarrow = 2,802249962$$

Taraf signifikansi 1% dengan derajat bebas = $5 - 3 = 2$, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 9,210$

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, Maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

Lampiran 15 : Uji Normalitas Data Awal Kelas VIII D

UJI NORMALITAS DATA AWAL KELAS VIII D

Interval Nilai		f_0	P_i	f_h	χ^2_{hitung}
32	37	9	0,173703014	5,384793	2,427153
38	43	6	0,356643941	11,05596	2,312124
44	49	14	0,305419992	9,46802	2,169286
50	55	1	0,108980656	3,3784	1,674398
56	61	1	0,016101753	0,499154	0,502543
Jumlah		31			9,085504
χ^2_{tabel}					9,210

Perhitungan Normalitas Kelas VIII D

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

$$\Leftrightarrow = \frac{(9 - 5,384793)^2}{5,384793} + \frac{(6 - 11,05596)^2}{11,05596} + \frac{(14 - 9,46802)^2}{9,46802}$$

$$+ \frac{(1 - 3,3784)^2}{3,3784} + \frac{(1 - 0,499154)^2}{0,499154}$$

$$\Leftrightarrow = 9,085504$$

Taraf signifikansi 1% dengan derajat bebas = $5 - 3 = 2$, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 9,210$

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, Maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

Lampiran 16 : Uji Homogenitas Data Awal Kelas VIII

Sumber Data

Kelas	$ni - 1$	s^2	Rata-rata
A	22	61,786	47,82608696
B	33	76,695	44,17647059
C	33	82,425	46,61764706
D	30	29,522	41,5483871

Tabel Uji Barlett

Kelas	$ni - 1$	s^2	$(ni - 1).s^2$	$\log s^2$	$\frac{(ni - 1).}{\log s^2}$
A	22	61,786	1359,304	1,790894	39,39967
B	33	76,695	2530,941	1,884768	62,19735
C	33	82,425	2720,029	1,91606	63,22997
D	30	29,522	885,6774	1,470154	44,10463
	118	250,42	7295,952	7,061876	208,9316

$$s^2 = \frac{\sum(n_i - 1)s_i^2}{\sum(n_i - 1)} = \frac{7295,952}{118} = 61,95002$$

$$B = (\log s^2) \sum (n_i - 1) = (\log 61,95002)(118) = 211,4609$$

$$\chi^2 h = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \right\}$$

$$\Leftrightarrow = (2,303)(211,4609 - 208,9316)$$

$$\Leftrightarrow = 5,823873704$$

Dengan derajat bebas $dk = (k - 1)$ dan $\alpha = 5\%$ diperoleh $\chi^2 t = 7,814727903$. Karena $\chi^2 h \leq \chi^2 t$, maka H_0 diterima, dimana populasi dalam keadaan homogen.

Lampiran 17 : RPP Pertemuan 1

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Sekolah : MTs Nu Hasyim Asy'ari 02
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : VIII / Genap
Materi Pokok : SPLDV
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

A. Kompetensi Inti

3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji dan menalar 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

1. Kompetensi Dasar

3.5 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.

4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.

2. Indikator

3.5.1 Menentukan penyelesaian persamaan linear dua variabel.

C. Tujuan Pembelajaran

Dengan pembelajaran *Problem Based Learning*, peserta didik dengan percaya diri dan kerja sama dapat:

1. Menyelesaikan bentuk Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan benar dan tepat.

D. Materi Pembelajaran

1. Materi Prasyarat

- a. Bentuk Aljabar
- b. Persamaan Linear Satu Variabel

2. Materi Ajar

A. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Secara umum sistem persamaan linear dua variabel dapat ditulis sebagai berikut:

$$ax + by + c = 0 \text{ dan } px + qy + r = 0$$

Contoh persamaan yang termasuk SPLDV adalah

$$x + y - 15 = 0 \text{ dan } 2x + y - 23 = 0$$

B. Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

1. Metode Substitusi

Substitusi berarti memasukkan atau menempatkan suatu variabel ke tempat lain. Hal ini berarti, metode substitusi merupakan cara untuk mengganti suatu variabel ke variabel lainnya dengan cara mengubah variabel yang akan dimasukkan menjadi persamaan yang variabelnya berkoefisien satu.

Langkah-langkah metode substitusi adalah sebagaiberikut:

- 1) Nyatakan satu variabel (misal x) dalam bentuk variabel lain (misal y) dari salah satu persamaan yang diberikan.
- 2) Substitusikan nilai y pada persamaan yang lain untuk mendapatkan persamaan linear dalam x , yang dapat dicari penyelesaiannya.
- 3) Substitusikan nilai x yang diperoleh dari langkah ke (2) persamaan yang digunakan pada langkah (1) untuk memperoleh nilai y .

2. Metode Eliminasi

Eliminasi berarti diambil atau dihilangkan. Pada metode eliminasi, kita kalikan persamaan-persamaan dengan suatu bilangan sehingga koefisien dari salah satu variabelnya sama pada kedua persamaan.

Langkah-langkah pada metode eliminasi adalah sebagai berikut:

- 1) Kalikan persamaan-persamaan dengan bilangan yang tepat, sehingga koefisien dari salah satu variabel (x atau y) pada kedua persamaan menjadi sama.
- 2) Tambahkan atau kurangkan persamaan yang diperoleh, untuk mengeliminasi salah satu variabel.
- 3) Selesaikan persamaan linear dalam satu variabel yang diperoleh pada langkah (2), untuk mendapatkan nilai dari variabel tersebut.
- 4) Ulangi langkah (1), (2) dan (3) untuk variabel yang satu lagi

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : *Scientific Learning, 4C*

Model Pembelajaran : *Problem Based Learning*

F. Media dan Alat Pembelajaran

- ❖ Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)
- ❖ *Whiteboard*
- ❖ Spidol Papan Tulis
- ❖ Penghapus Papan Tulis
- ❖ Media *Ms. Power Point*
- ❖ *Geogebra*

G. Sumber Belajar

- ❖ Buku Kemendikbud RI 2017 Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2017 Matematika SMP Kelas VIII.
- ❖ Buku referensi lain atau artikel yang sesuai.
- ❖ Internet.

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
Pendahuluan	1. Guru melakukan pembukaan dengan mengucapkan salam dan menanyakan kabar peserta didik. (<i>Communication</i> , Literasi Mendengarkan, Literasi Berbicara, PPK Spiritual)	K	1 menit
	2. Guru mengajak peserta	K	2 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
	didik berdo'a untuk memulai pembelajaran. (Literasi Mendengarkan, Literasi Berbicara, PPK Spiritual, PPK Disiplin)		
	3. Guru memeriksa kehadiran peserta didik. (Communication, Literasi Mendengarkan, Literasi Berbicara, PPK Disiplin)	K	1 menit
	4. Guru memusatkan perhatian peserta didik pada materi yang akan diajarkan yaitu sistem persamaan linear dua variabel dan meminta peserta didik untuk duduk dengan tertib. (Literasi Mendengarkan, PPK Disiplin, PPK Tertib)	K	1 menit
	5. Guru memberikan apersepsi dengan	K	5 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
	mengajak peserta didik untuk mengingat kembali materi prasyarat yaitu bentuk aljabar dan persamaan satu variabel, misalnya dengan memberikan pertanyaan berikut: “Apakah kalian ingat dengan materi bentuk aljabar dan persamaan satu variabel? Bagaimanakah caranya?”. (<i>Communication</i>, <i>Critical Thinking</i>, Literasi Mendengarkan, Literasi Berbicara, PPK Kritis)		
	6. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik tentang pentingnya mempelajari sistem persamaan linear dua variabel dan hubungannya	K	10 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
	dalam masalah kontekstual dan dalil naqli, yaitu: “Dalam kehidupan sehari-hari dapat diambil contoh yang berhubungan dengan sistem persamaan linear dua variabel antara lain dalam hal jual belidalam masalah penentuan harga suatu barang. Allah SWT berfirman dalam Q.S. Al-Anfal [8] ayat 66 yaitu: اَللّٰنَ خَفَّفَ اللّٰهُ عَنْكُمْ وَعَلِمَ اَنَّ فِيْكُمْ ضَعْفًاۚ فَاِنْ يَكُنْ مِنْكُمْ مِّائَةٌ صَابِرَةٌ يَّغْلِبُوْا مِائَتَيْنِۚ وَاِنْ يَكُنْ مِنْكُمْ اَلْفٌ يَّغْلِبُوْا اَلْفَيْنِۚ بِاِذْنِ اللّٰهِ وَاللّٰهُ مَعَ الصّٰبِرِيْنَ۝۶۶ Artinya: “Sekarang Allah telah meringankan kepadamu dan dia telah mengetahui bahwa		

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
	padamu ada kelemahan. Maka jika ada di antaramu seratus orang yang sabar, niscaya mereka akan dapat mengalahkan dua ratus orang kafir; dan jika di antaramu ada seribu orang (yang sabar), niscaya mereka akan dapat mengalahkan dua ribu orang, dengan seizin Allah. Dan Allah beserta orang-orang yang sabar.” Ayat ini berisi tentang orang yang sabar dan orang kafir yang dibuat perbandingan. Hal ini menunjukkan dua variabel yang berhubungan dengan materi sistem persamaan linier dua variabel.” (Literasi Mendengarkan)		

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
	7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada kegiatan pembelajaran materi sistem persamaan linear dua variabel. (<i>Literasi Mendengarkan</i>)	K	2 menit
Inti	8. Peserta didik mengamati video pengantar yang memuat tentang penyelesaian SPLDV berbantu media <i>Geogebra</i> (<i>Literasi Mendengarkan, PPK Disiplin</i>)	K	2 menit
	9. Peserta didik mengamati garis besar materi sistem persamaan linear dua variabel dengan berbagai metode dengan menggunakan Media <i>Geogebra</i> . (<i>Literasi, PPK Ingin Tahu</i>)	I	5 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
	10. Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok dengan 4-5 orang perkelompok (<i>Literasi Mendengarkan, PPK Kerja Sama, PPK Tertib</i>)	G	2 menit
	11. Kelompok peserta didik diberikan permasalahan soal-soal pada LKPD dan mencoba mengerjakannya dengan berdiskusi kelompok. (<i>Mencoba, Critical Thinking, Collaboration, HOTS C4, Literasi Membaca, Literasi Menulis, PPK Cermat, PPK Kritis, PPK Kerja Sama</i>)	G	10 menit
	12. Peserta didik dibimbing untuk mengerjakan latihan soal-soal dan memberi arahan yaitu tentang	G	10 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
	situasi dan kondisi dari soal dengan cara memberi petunjuk-petunjuk kepada setiap kelompok untuk mencari jawaban yang benar. (<i>Menalar, Critical Thinking, Collaboration, HOTS C4, Literasi Menulis, PPK Teliti, PPK Kritis, PPK Kerjasama</i>)		
	13. Salah satu nomor dari salah satu kelompok secara acak dipanggil untuk memberikan jawaban permasalahan yang diberikan dari hasil diskusi. <i>(Mengomunikasikan, Communication, Collaboration, HOTS C5, Literasi Berbicara, PPK Kerjasama, PPK Berani,</i>	G	10 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
	PPK Bertanggung Jawab, PPK Percaya Diri)		
	14. Diskusi di kelas diarahkan, jika jawaban dari hasil diskusi sudah dianggap betul maka peserta didik diberi kesempatan untuk mencatat dan apabila jawaban masih salah maka guru kembali mengarahkan peserta didik untuk mencari jawaban yang betul. (Literasi Mendengarkan, PPK Berani, PPK Bertanggung Jawab, PPK Percaya Diri)	G	5 menit
	15. Memberikan pujian kepada peserta didik/kelompok yang menjawab betul. (PPK Saling Menghargai)	I	1 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
Penutup	16. Peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran dengan bimbingan guru. (<i>Communication, Critical Thinking, HOTS C5, Literasi Berbicara, PPK Kritis, Saling Menghargai, PPK Berani, PPK Percaya Diri</i>)	I	5 menit
	17. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi dan evaluasi terhadap kegiatan pembelajaran. (<i>Critical Thinking, HOTS C5, Literasi Mendengarkan, PPK Kritis</i>)	K	5 menit
	18. Guru memberitahukan materi selanjutnya yaitu membuat model matematika tentang	K	1 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
	SPLDV dan meminta peserta didik untuk mempelajarinya. (Literasi Mendengarkan)		
	19. Guru menutup pembelajaran dengan mengajak peserta didik untuk berdo'a. (Literasi Mendengarkan, PPK Spiritual, PPK Disiplin)	K	1 menit
	20. Guru mengucapkan salam penutup. (Literasi Mendengarkan, PPK Spiritual)	K	1 menit
	Jumlah		80 menit

Kudus, 28 Agustus 2022

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran



Mustabsyiroh, S. Pd.I, S.Pd

Peneliti,



Ahmad Syafiq

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Materi Pokok :

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Tujuan Pembelajaran :

Dengan pembelajaran *Problem Based Learning*, peserta didik dengan kerja sama dapat menyelesaikan bentuk Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan benar dan tepat.

Alokasi Waktu : 10 menit

Nama Anggota Kelompok :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Petunjuk Kegiatan:

1. Bacalah baik-baik petunjuk kegiatan yang telah diberikan.
2. Kerjakan langkah-langkah kegiatan sesuai dengan petunjuk kerja.
3. Dalam melakukan kegiatan hendaknya mengutamakan kerja sama dengan anggotanya sehingga mencapai hasil belajar yang maksimal.

4. Jika mengalami kesulitan dalam melakukan kegiatan, dapat bertanya kepada guru.
5. Selamat mengerjakan dengan rasa senang dan gembira.

Perhatikan!

1. Bacalah materi yang tertera di bawah ini dengan saksama!
2. Kemudian isilah titik-titik dengan jawaban yang benar dan tepat!

Kegiatan 1 : Menyelesaikan bentuk Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan metode substitusi.

Selesaikan sistem persamaan di bawah ini dengan metode substitusi dan periksalah menggunakan *Geogebra*!

$$\begin{cases} 2x - y = 8 \\ 3x + 4y = 10 \end{cases}$$

Metode Substitusi

Mula-mula satu dari dua persamaan di atas diubah sebagai berikut:

$$2x - y = 8$$

$$-y = 8 - 2x$$

$$y = \dots\dots\dots (*)$$

Substitusikan nilai $y = \dots\dots\dots$ ke persamaan lainnya.

$$3x + 4y = 10$$

$$3x + 4(\dots\dots\dots) = 10$$

$$3x - \dots + \dots = 10$$

$$3x + \dots = 10 + \dots$$

$$\dots x = \dots,$$

$$\text{Maka } x = \dots$$

Untuk mencari nilai y , kita substitusikan nilai x ke persamaan (*), diperoleh:

$$y = -8 + 2 \dots = -8 + 2(\dots) = \dots$$

Jadi, solusinya adalah $(\dots, \dots)$

Kegiatan 2 : Menyelesaikan bentuk Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan metode eliminasi

Carilah himpunan penyelesaian dari sistem persamaan berikut ini dengan metode eliminasi dan periksalah menggunakan *Geogebra*!

$$\begin{cases} 3x - 2y = 8 \\ 4x + y = 7 \end{cases}$$

Metode Eliminasi

Mengeliminasi variabel x , diperoleh dengan cara menyamakan koefisien variabel x

$$\begin{array}{rcl} 3x - 2y = 8 & | \times \dots | & \dots x - \dots y = \dots \\ 4x + y = 7 & | \times \dots | & \dots x + \dots y = \dots - \\ \hline & & \dots y = \dots \\ & & y = \dots \end{array}$$

Mengeliminasi variabel y , diperoleh dengan cara menyamakan koefisien variabel y

$$\begin{array}{rcl} 3x - 2y = 8 & | \times \dots | & \dots x - \dots y = \dots \\ 4x + y = 7 & | \times \dots | & \dots x + \dots y = \dots + \\ \hline & & \dots x = 22 \\ & & x = \dots \end{array}$$

Jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $(\dots, \dots)$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Sekolah : MTs Nu Hasyim Asy'ari 02
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : VIII / Genap
Materi Pokok : SPLDV
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

A. Kompetensi Inti

3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji dan menalar 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

3. Kompetensi Dasar

3.5 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.

4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.

4. Indikator

3.5.2 Menggambar grafik garis lurus dari sebuah persamaan yang ada

C. Tujuan Pembelajaran

Dengan pembelajaran *Problem Based Learning*, peserta didik dengan percaya diri dan kerja sama dapat:

1. Menggambarkan grafik dari penyelesaian bentuk sistem persamaan linear dua variabel.

D. Materi Pembelajaran

1. Materi Prasyarat

- a. Bentuk Aljabar
- b. Persamaan Linear Satu Variabel

2. Materi Ajar

Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Metode Grafik

Untuk mempelajari penyelesaian persamaan linear dua variabel, terlebih dahulu kita mengetahui hubungan dua

garis lurus. Jika ada dua garis lurus, maka hanya ada tiga kemungkinan yang terjadi pada kedua garis itu, yakni:

- Berpotongan
- Sejajar
- Berhimpit

Hubungan kedua garis diatas, jika dikaitkan dengan sistem persamaan linear dua variabel dapat ditarik kesimpulan:

1. Sistem persamaan linear dua variabel yang kedua garis pada grafiknya memiliki satu titik potong, memiliki satu penyelesaian.
2. Sistem persamaan linear dua variabel yang kedua garis pada grafiknya sejajar, tidak memiliki penyelesaian.
3. Sistem persamaan linear dua variabel yang kedua garis pada grafiknya berhimpit, memiliki penyelesaian yang tak hingga banyaknya.

Berikut ini adalah langkah-langkah penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode grafik:

1. Gambarkanlah sistem koordinat Cartesius lengkap beserta skalanya.
2. Lukiskan masing-masing PLDV pada gambar koordinat Cartesius, dengan memperhatikan titik potongnya dengan sumbu X dan sumbu Y. Suatu garis

memotong sumbu X jika $y=0$ dan suatu garis memotong sumbu Y jika $x=0$.

3. Berdasarkan grafik, perhatikan titik potong antara kedua garis lurus. Titik potong dari kedua garis lurus itu merupakan himpunan penyelesaian dari SPLDV tersebut.

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : *Scientific Learning, 4C*

Model Pembelajaran : *Problem Based Learning*

F. Media dan Alat Pembelajaran

- ❖ Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)
- ❖ *Whiteboard*
- ❖ Spidol Papan Tulis
- ❖ Penghapus Papan Tulis
- ❖ Media *Ms. Power Point*
- ❖ *Geogebra*

G. Sumber Belajar

- ❖ Buku Kemendikbud RI 2017 Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2017 Matematika SMP Kelas VIII.
- ❖ Buku referensi lain atau artikel yang sesuai.
- ❖ Internet.

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
Pendahuluan	1. Guru melakukan pembukaan dengan mengucapkan salam dan menanyakan kabar peserta didik. (<i>Communication</i> , Literasi Mendengarkan, Literasi Berbicara, PPK Spiritual)	K	1 menit
	2. Guru mengajak peserta didik berdo'a untuk memulai pembelajaran. (Literasi Mendengarkan, Literasi Berbicara, PPK Spiritual, PPK Disiplin)	K	2 menit
	3. Guru memeriksa kehadiran peserta didik. (<i>Communication</i> , Literasi Mendengarkan, Literasi Berbicara, PPK Disiplin)	K	1 menit
	4. Guru memusatkan perhatian peserta didik	K	1 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
	pada materi yang akan diajarkan yaitu sistem persamaan linear dua variabel dan meminta peserta didik untuk duduk dengan tertib. (<i>Literasi Mendengarkan, PPK Disiplin, PPK Tertib</i>)		
	5. Guru memberikan apersepsi dengan mengajak peserta didik untuk mengingat kembali sebelumnya. (<i>Communication, Critical Thinking, Literasi Mendengarkan, Literasi Berbicara, PPK Kritis</i>)	K	5 menit
	6. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik tentang pentingnya mempelajari sistem persamaan linear dua	K	5 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
	variabel dan hubungannya dalam masalah kontekstual dan dalil naqli, yaitu: “Dalam kehidupan sehari-hari dapat diambil contoh yang berhubungan dengan sistem persamaan linear dua variabel antara lain dalam hal jual belidalam masalah penentuan harga suatu barang. Allah SWT berfirman dalam Q.S. Al-Anfal [8] ayat 66 yaitu: اَللّٰنَ خَفَّفَ اللّٰهُ عَنْكُمْ وَعَلِمَ اَنَّ فِيْكُمْ ضَعْفًاۚ فَاِنْ يَكُنْ مِنْكُمْ مِّائَةٌ صَابِرَةٌ يَّغْلِبُوْا مِائَتَيْنِۚ وَاِنْ يَكُنْ مِنْكُمْ اَلْفٌ يَّغْلِبُوْا اَلْفَيْنِۚ بِاِذْنِ اللّٰهِۚ وَاللّٰهُ مَعَ الصّٰبِرِيْنَ۝۶۶ Artinya: “Sekarang Allah telah meringankan kepadamu dan dia telah		

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
	mengetahui bahwa padamu ada kelemahan. Maka jika ada di antaramu seratus orang yang sabar, niscaya mereka akan dapat mengalahkan dua ratus orang kafir; dan jika di antaramu ada seribu orang (yang sabar), niscaya mereka akan dapat mengalahkan dua ribu orang, dengan seizin Allah. Dan Allah beserta orang-orang yang sabar.” Ayat ini berisi tentang orang yang sabar dan orang kafir yang dibuat perbandingan. Hal ini menunjukkan dua variabel yang berhubungan dengan materi sistem persamaan linier dua variabel.”		

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
	(Literasi Mendengarkan)		
	7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada kegiatan pembelajaran materi sistem persamaan linear dua variabel. (Literasi Mendengarkan)	K	2 menit
Inti	8. Peserta didik mengamati video pengantar yang memuat tentang cara menggambar grafik berbantu media <i>Geogebra</i> (Literasi Mendengarkan, PPK Disiplin)	K	2 menit
	9. Peserta didik mengamati penguatan langkah-langkah menggambar dari guru. (Literasi, PPK Ingin Tahu)	I	5 menit
	10. Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok	G	2 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
	dengan 4-5 orang perkelompok (<i>Literasi Mendengarkan, PPK Kerja Sama, PPK Tertib</i>)		
	11. Kelompok peserta didik diberikan permasalahan soal-soal pada LKPD dan mencoba mengerjakannya dengan berdiskusi kelompok. (<i>Mencoba, Critical Thinking, Collaboration, HOTS C4, Literasi Membaca, Literasi Menulis, PPK Cermat, PPK Kritis, PPK Kerja Sama</i>)	G	10 menit
	12. Peserta didik dibimbing untuk mengerjakan latihan soal-soal dan memberi arahan yaitu tentang situasi dan kondisi dari soal dengan cara memberi petunjuk-petunjuk kepada	G	10 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
	setiap kelompok untuk mencari jawaban yang benar. (<i>Menalar, Critical Thinking, Collaboration, HOTS C4, Literasi Menulis, PPK Teliti, PPK Kritis, PPK Kerjasama</i>)		
	13. Salah satu nomor dari salah satu kelompok secara acak dipanggil untuk memberikan jawaban permasalahan yang diberikan dari hasil diskusi. <i>(Mengomunikasikan, Communication, Collaboration, HOTS C5, Literasi Berbicara, PPK Kerjasama, PPK Berani, PPK Bertanggung Jawab, PPK Percaya Diri)</i>	G	10 menit
	14. Diskusi di kelas diarahkan,	G	5 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
	jika jawaban dari hasil diskusi sudah dianggap betul maka peserta didik diberi kesempatan untuk mencatat dan apabila jawaban masih salah maka guru kembali mengarahkan peserta didik untuk mencari jawaban yang betul. (Literasi Mendengarkan, PPK Berani, PPK Bertanggung Jawab, PPK Percaya Diri)		
	15. Memberikan pujian kepada peserta didik/kelompok yang menjawab betul. (PPK Saling Menghargai)	I	1 menit
Penutup	16. Peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran dengan	I	5 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
	bimbingan guru. (<i>Communication, Critical Thinking, HOTS C5, Literasi Berbicara, PPK Kritis, Saling Menghargai, PPK Berani, PPK Percaya Diri</i>)		
	17. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi dan evaluasi terhadap kegiatan pembelajaran. (<i>Critical Thinking, HOTS C5, Literasi Mendengarkan, PPK Kritis</i>)	K	10 menit
	18. Guru memberitahukan materi selanjutnya yaitu membuat model matematika dan kaitannya dengan masalah nyata serta meminta peserta didik untuk	K	1 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
	mempelajarinya. (Literasi Mendengarkan)		
	19. Guru menutup pembelajaran dengan mengajak peserta didik untuk berdo'a. (Literasi Mendengarkan, PPK Spiritual, PPK Disiplin)	K	1 menit
	20. Guru mengucapkan salam penutup. (Literasi Mendengarkan, PPK Spiritual)	K	1 menit

Kudus, 29 Agustus 2022

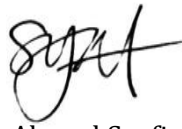
Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran



Mustabsyiroh, S. Pd.I, S.Pd

Peneliti,



Ahmad Syafiq

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD)**

Materi Pokok :

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Tujuan Pembelajaran :

Dengan pembelajaran *Problem Based Learning*, peserta didik kreatif dan bertanggung jawab dapat menggambarkan grafik dari penyelesaian bentuk sistem persamaan linear dua variabel.

Alokasi Waktu : 10 menit

Nama Anggota Kelompok :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Petunjuk Kegiatan:

1. Bacalah baik-baik petunjuk kegiatan yang telah diberikan.
2. Kerjakan langkah-langkah kegiatan sesuai dengan petunjuk kerja.

3. Dalam melakukan kegiatan hendaknya mengutamakan kerja sama dengan anggotanya sehingga mencapai hasil belajar yang maksimal.
4. Jika mengalami kesulitan dalam melakukan kegiatan, dapat bertanya kepada guru.
5. Selamat mengerjakan dengan rasa senang dan gembira.

Perhatikan!

1. Bacalah materi yang tertera di bawah ini dengan saksama!
2. Kemudian isilah titik-titik dengan jawaban yang benar dan tepat!

Kegiatan 1 : Menggambarkan grafik dari penyelesaian bentuk sistem persamaan linear dua variabel.

Selesaikan sistem persamaan di bawah ini dengan metode grafik!

$$\begin{cases} y = 2x + 5 \\ y = -4x - 1 \end{cases}$$

Langkah Penyelesaian :

Tentukan terlebih dahulu titik potong masing-masing garis terhadap sumbu x dan sumbu y .

$y = 2x + 5$, titik potong terhadap sumbu x , maka $y = 0$

$$0 = 2x + 5$$

$$2x = \dots$$

$$x = \dots$$

Lalu titik potong terhadap sumbu y , maka $x = 0$

$$y = 2x + 5$$

$$y = 2(\dots) + 5$$

$$y = \dots$$

Maka garis $y = 2x + 5$ memotong sumbu x dan sumbu y dititik $(\dots, 0)$ dan $(0, \dots)$

Selanjutnya tentukan juga titik potong terhadap sumbu x dan sumbu y garis $y = -4x - 1$

titik potong terhadap sumbu x , maka $y = 0$

$$0 = -4x - 1$$

$$4x = \dots$$

$$x = \dots$$

Lalu titik potong terhadap sumbu y , maka $x = 0$

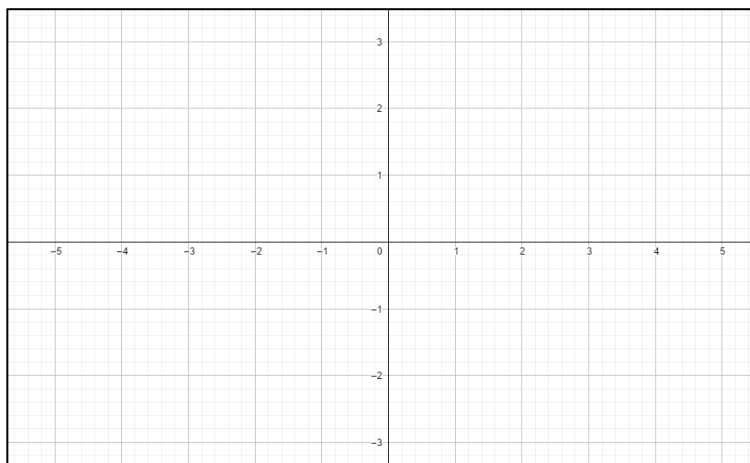
$$y = -4x - 1$$

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

$$y = \dots$$

Maka garis $y = -4x - 1$ memotong sumbu x dan sumbu y dititik $(\dots, 0)$ dan $(0, \dots)$

Dari titik-titik yang sudah ditentukan, selanjutnya gambar titik tersebut pada grafik.



Selanjutnya menentukan titik potong kedua garis dengan cara substitusi persamaan 1 ke persamaan 2:

$$y = 2x + 5$$

$$-4x - 1 = 2x + 5$$

$$(\dots)x = (\dots)$$

$$x = \dots$$

Setelah mendapatkan nilai x , substitusikan nilai x ke persamaan 1 atau 2.

$$y = 2x + 5$$

$$y = 2(\dots) + 5$$

$$y = \dots$$

Jadi titik potong kedua garis terdapat di titik $(\dots, \dots)$

Kegiatan 1 : Menentukan langkah menggambar grafik menggunakan *geogebra*

Setelah mengamati cara menggambar grafik dengan menggunakan *Geogebra*, diskusikan bagaimana langkah-langkah yang harus dilakukan untuk menggambar grafik menggunakan *Geogebra*!

Langkah penyelesaian :

1.
2.
3.
4.
5.

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Sekolah : MTs Nu Hasyim Asy'ari 02
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : VIII / Genap
Materi Pokok : SPLDV
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

A. Kompetensi Inti

1. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
2. Mengolah, menyaji dan menalar 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

1. Kompetensi Dasar
 - 3.5 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.

4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.

2. Indikator

3.5.3 Membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan SPLDV

D. Tujuan Pembelajaran

Dengan pembelajaran *Problem Based Learning*, peserta didik dengan percaya diri dan kerja sama dapat:

1. Membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan SPLDV

E. Materi Pembelajaran

1. Materi Prasyarat

- a. Bentuk Aljabar
- b. Persamaan Linear Satu Variabel

2. Materi Ajar

Sistem persamaan linear dua variabel dapat memiliki satu penyelesaian, tidak memiliki penyelesaian, bahkan memiliki tak hingga penyelesaian.

Untuk menyelesaikan permasalahan sehari-hari dengan menggunakan persamaan linear, lakukan langkah-langkah berikut:

- a. Sajikan nilai-nilai yang tidak diketahui dengan variabel.
- b. Terjemahkan masalah dalam dua persamaan dengan menggunakan variabel pada langkah 1.

- c. Selesaikan persamaan dengan salah satu metode yang telah dipelajari sebelumnya.
- d. Periksa kembali jawaban dengan mensubstitusi nilai variabel pada persamaan.

F. Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : *Scientific Learning, 4C*

Model Pembelajaran : *Problem Based Learning*

G. Media dan Alat Pembelajaran

- ❖ Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)
- ❖ *Whiteboard*
- ❖ Spidol Papan Tulis
- ❖ Penghapus Papan Tulis
- ❖ Media *Ms. Power Point*
- ❖ *Geogebra*

H. Sumber Belajar

- ❖ Buku Kemendikbud RI 2017 Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2017 Matematika SMP Kelas VIII.
- ❖ Buku referensi lain atau artikel yang sesuai.
- ❖ Internet.

I. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
Pendahuluan	1. Guru melakukan pembukaan dengan	K	1 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
n	mengucapkan salam dan menanyakan kabar peserta didik. (<i>Communication</i> , Literasi Mendengarkan, Literasi Berbicara, PPK Spiritual)		
	2. Guru mengajak peserta didik berdo'a untuk memulai pembelajaran. (Literasi Mendengarkan, Literasi Berbicara, PPK Spiritual, PPK Disiplin)	K	2 menit
	3. Guru memeriksa kehadiran peserta didik. (<i>Communication</i> , Literasi Mendengarkan, Literasi Berbicara, PPK Disiplin)	K	1 menit
	4. Guru memusatkan perhatian peserta didik pada materi yang akan diajarkan yaitu sistem	K	1 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
	persamaan linear dua variabel dan meminta peserta didik untuk duduk dengan tertib. (<i>Literasi Mendengarkan, PPK Disiplin, PPK Tertib</i>)		
	5. Guru memberikan apersepsi dengan mengajak peserta didik untuk mengingat kembali sebelumnya. (<i>Communication, Critical Thinking, Literasi Mendengarkan, Literasi Berbicara, PPK Kritis</i>)	K	5 menit
	6. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik tentang pentingnya mempelajari sistem persamaan linear dua variabel dan hubungannya dalam masalah	K	10 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
	kontekstual dan dalil naqli, yaitu: “Dalam kehidupan sehari-hari dapat diambil contoh yang berhubungan dengan sistem persamaan linear dua variabel antara lain dalam hal jual belidalam masalah penentuan harga suatu barang. Allah SWT berfirman dalam Q.S. Al-Anfal [8] ayat 66 yaitu: الَّذِينَ خَفَّفَ اللَّهُ عَنْكُمْ وَعَلِمَ أَنَّ فِيكُمْ ضَعْفًا فَإِنْ يَكُنْ مِنْكُمْ مِّائَةٌ صَابِرَةٌ يَغْلِبُوا مِائَتَيْهِ وَإِنْ يَكُنْ مِنْكُمْ أَلْفٌ يَغْلِبُوا أَلْفَيْنِ بِإِذْنِ اللَّهِ وَاللَّهُ مَعَ الصَّابِرِينَ ٦٦ Artinya: “Sekarang Allah telah meringankan kepadamu dan dia telah mengetahui bahwa padamu ada kelemahan.		

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
	Maka jika ada di antaramu seratus orang yang sabar, niscaya mereka akan dapat mengalahkan dua ratus orang kafir; dan jika di antaramu ada seribu orang (yang sabar), niscaya mereka akan dapat mengalahkan dua ribu orang, dengan seizin Allah. Dan Allah beserta orang-orang yang sabar.” Ayat ini berisi tentang orang yang sabar dan orang kafir yang dibuat perbandingan. Hal ini menunjukkan dua variabel yang berhubungan dengan materi sistem persamaan linier dua variabel.” (Literasi Mendengarkan)		
	7. Guru menyampaikan	K	2 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
	tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada kegiatan pembelajaran materi sistem persamaan linear dua variabel. (Literasi Mendengarkan)		
Inti	8. Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok dengan 4-5 orang perkelompok, dan peserta didik diminta untuk duduk saling berhadapan perkelompok. (Literasi Mendengarkan, PPK Kerja Sama, PPK Tertib)	K	2 menit
	9. Peserta didik memperhatikan penjelasan mengenai membuat model matematika dari permasalahan sehari-hari dan cara penyelesaiannya.	K	5 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
	(Mengamati, Literasi Mendengarkan, Literasi Melihat, PPK Teliti, PPK Cermat, PPK Saling Menghargai)		
	10. Setiap peserta didik dalam kelompok diberi LKPD. (Literasi Mendengarkan)	G	2 menit
	11. Peserta didik bertanya mengenai hal-hal yang belum dipahaminya kepada guru. (Menanya, Communication, Critical Thinking, Literasi Berbicara, PPK Berani, PPK Ingin Tahu, PPK Percaya Diri)	G	5 menit
	12. Peserta didik secara mandiri mengumpulkan informasi mengenai SLPDV untuk mengerjakan LKPD. (Mencoba, Critical	G	10 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
	<i>Thinking</i> , HOTS C4, Literasi Membaca, Literasi Menulis, PPK Cermat, PPK Kritis)		
	13. Peserta didik secara mandiri mengerjakan LKPD. (<i>Menalar</i> , <i>Critical Thinking</i> , HOTS C4, Literasi Menulis, PPK Teliti, PPK Kritis)	G	10 menit
	14. Setelah mengerjakan LKPD secara individu, secara berpasangan peserta didik mendiskusikan hasil pekerjaan mereka. (<i>Menalar</i> , <i>Critical Thinking</i> , <i>Collaboration</i> , HOTS C5, Literasi Menulis, PPK Teliti, PPK Kritis, PPK Kerja Sama)	G	5 menit
	15. Setelah diskusi	I	2 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
	berpasangan, melanjutkan diskusi dengan kelompok awal. (<i>Menalar, Critical Thinking, Collaboration, HOTS C5, Literasi Menulis, PPK Teliti, PPK Kritis, PPK Kerja Sama</i>)		
Penutup	16. Peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran dengan bimbingan guru. (<i>Communication, Critical Thinking, HOTS C5, Literasi Berbicara, PPK Kritis, Saling Menghargai, PPK Berani, PPK Percaya Diri</i>)	I	4 menit
	17. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi dan evaluasi terhadap kegiatan pembelajaran. (<i>Critical Thinking, HOTS</i>	K	10 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
	C5, Literasi Mendengarkan, PPK Kritis)		
	18. Guru memberitahukan materi selanjutnya dan meminta peserta didik untuk mempelajarinya. (Literasi Mendengarkan)	K	1 menit
	19. Guru menutup pembelajaran dengan mengajak peserta didik untuk berdo'a. (Literasi Mendengarkan, PPK Spiritual, PPK Disiplin)	K	1 menit
	20. Guru mengucapkan salam penutup. (Literasi Mendengarkan, PPK Spiritual)	K	1 menit
	Jumlah		80 menit

Kudus, 30 Agustus 2022

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

A handwritten signature in black ink, featuring a large, stylized 'M' followed by a series of loops and a final flourish.

Mustabsyiroh, S. Pd.I, S.Pd

Peneliti,

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'S' followed by a horizontal line and a final flourish.

Ahmad Syafiq

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD)**

Materi Pokok :

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Tujuan Pembelajaran :

Dengan pembelajaran *Problem Based Learning*, peserta didik kreatif dan bertanggung jawab dengan cermat dan kritis dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel.

Nama Anggota Kelompok :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Petunjuk Kegiatan:

1. Bacalah baik-baik petunjuk kegiatan yang telah diberikan.
2. Kerjakan langkah-langkah kegiatan sesuai dengan petunjuk kerja.

3. Dalam melakukan kegiatan hendaknya mengutamakan kerja sama dengan anggotanya sehingga mencapai hasil belajar yang maksimal.
4. Jika mengalami kesulitan dalam melakukan kegiatan, dapat bertanya kepada guru.
5. Selamat mengerjakan dengan rasa senang dan gembira.

Perhatikan!

1. Bacalah materi yang tertera di bawah ini dengan saksama!
2. Kemudian isilah titik-titik dengan jawaban yang benar dan tepat!

Kegiatan 1 : Membuat model matematika dari masalah sehari-hari.

Harga 10 donat keju dan 9 donat cokelat adalah Rp. 163.000,- dan harga 15 donat keju dan 6 donat cokelat adalah Rp. 192.000,-. Berapakah harga 2 donat keju dan 3 donat cokelat?

Langkah Penyelesaian :

Misalkan harga donat keju adalah x dan harga donat cokelat adalah y .

Persamaan pertama : $10x + 9y = 163.000$

Persamaan Kedua : $\dots x + \dots y = 192.000$

Eliminasi Persamaan (i) dan (ii)

$$\begin{array}{rcl}
 \dots x + \dots y & = & 163.000. \quad | \times \dots | \quad \dots x + \dots y = \dots \\
 \dots x + \dots y & = & 192.000. \quad | \times \dots | \quad \dots x + \dots y = \dots - \\
 & & \hline
 & & \dots x = \dots \\
 & & x = \dots
 \end{array}$$

Substitusikan nilai x ke dalam persamaan (i)

$$10 (\dots) + 9y = 163.000$$

$$9y = 163.000 - \dots$$

$$9y = \dots$$

$$y = \dots$$

$$\text{Harga 2 donat keju dan 3 donat coklat} = 2x + 3y$$

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

$$= \dots + \dots$$

$$= \dots$$

Jadi, harga 2 donat keju dan 3 donat coklat adalah

Kegiatan 2 : Membuat model matematika dari masalah sehari-hari.

Keliling sebuah persegi panjang sama dengan 44 cm. Jika lebarnya 6 cm lebih pendek dari panjangnya, carilah panjang dan lebar dari persegi panjang tersebut.

Langkah Penyelesaian :

Misalkan panjang dari persegi panjang itu sama dengan x cm dan lebarnya y cm. Model matematika yang sesuai dengan persoalan di atas adalah sebagai berikut.

$$2(\text{panjang} + \text{lebar}) = \text{keliling persegi panjang}$$

$$\Rightarrow 2x + 2y = 44$$

$$\Rightarrow \dots + \dots = 22$$

Lebar 6 cm lebih pendek dari panjang, maka:

$$\Rightarrow y = x - \dots$$

Dengan demikian, kita peroleh model matematika berbentuk SPLDV berikut.

$$\dots + \dots = 22, y = x - \dots$$

Dengan menggunakan metode substitusi, maka penyelesaian dari SPLDV tersebut adalah sebagai berikut.

Pertama, untuk menentukan nilai x , substitusikan persamaan $y = x - \dots$ ke persamaan $\dots + \dots = 22$ sehingga diperoleh:

$$\Rightarrow \dots + \dots = 22 \qquad \qquad \qquad \Rightarrow \dots x = 22 + \dots$$

$$\Rightarrow \dots + (x - \dots) = 22 \qquad \qquad \qquad \Rightarrow \dots x = \dots$$

$$\Rightarrow \dots x - \dots = 22 \qquad \qquad \qquad \Rightarrow x = \dots$$

Kedua, untuk menentukan nilai y , substitusikan nilai x ke persamaan $y = x - \dots$ sehingga diperoleh:

$$y = x - \dots$$

$$y = \dots - \dots$$

$$y = \dots$$

Jadi, panjang persegi panjang itu adalah ... cm dan lebarnya adalah ... cm

**KISI-KISI *POSTTEST* KEMAMPUAN REPRESENTASI
MATEMATIS SISWA**

Judul Skripsi	: Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantu Media Geogebra terhadap Kemampuan Representasi Matematis pada Materi SPLDV Siswa Kelas VIII MTs NU Hasyim Asy'ari 02 Kudus
Peneliti	: Ahmad Syafiq
Fokus Pengamatan	: Kemampuan Representasi Matematis
Materi Pokok	: SPLDV
Tempat	: MTs NU Hasyim Asy'ari 02 Kudus

a. Kompetensi Inti

3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji dan menalar 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

3.5 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual.

4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.

c. Indikator Pembelajaran

3.5.1 Menentukan penyelesaian persamaan linear dua variabel.

3.5.2 Menggambar grafik garis lurus dari sebuah persamaan yang ada

3.5.3 Membuat model matematika dari masalah sehari-hari yang berkaitan dengan SPLDV

d. Indikator Kemampuan Representasi Matematis

1. Menjawab soal dengan melibatkan gambar

2. Menyelesaikan masalah dengan melibatkan representasi ekspresi/numerik

3. Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis

KISI-KISI SOAL

Aspek Kemampuan Representasi	Indikator	Nomor Soal
Kemampuan representasi visual	Menjawab soal dengan melibatkan gambar	3,4 dan 7
Kemampuan representasi ekspresi matematis	Menyelesaikan masalah dengan melibatkan representasi ekspresi/numerik	1, 5 dan 6
Kemampuan representasi verbal/katakata	Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis	2

**SOAL *POSTTEST* KEMAMPUAN REPRESENTASI
MATEMATIS SISWA**

Judul Skripsi : Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantu Media Geogebra terhadap Kemampuan Representasi Matematis pada Materi SPLDV Siswa Kelas VIII MTs NU Hasyim Asy'ari 02 Kudus

Peneliti : Ahmad Syafiq

Fokus Pengamatan : Kemampuan Representasi Matematis

Tempat : MTs NU Hasyim Asy'ari 02 Kudus

Hari/Tanggal :

Nama Siswa :

Nomer Absen :

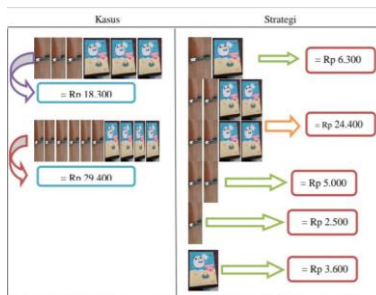
Petunjuk Pengerjaan :

- Bacalah doa sebelum mengerjakan
- Bacalah soal dengan cermat
- Kerjakanlah semua soal dengan teliti dan jujur

Selesaikan soal berikut dengan jelas, lengkap, dan tepat

1. Nala berusia sembilan tahun lebih muda dari Nabil. Delapan tahun kemudian, umur Nabil empat kali lipat dari usia Nala. Buatlah model matematikanya!

2. Jelaskan menggunakan bahasa kalian sendiri bagaimana langkah-langkah untuk menggambar grafik persamaan dengan menggunakan *Geogebra*!
3. Umur Alfi 10 tahun lebih tua dari umur Rizqi sebagai adeknya. Sedangkan jumlah umur mereka adalah 40 tahun. Buatlah model matematikanya dan hitunglah berapa umur mereka masing- masing saat ini.
4. Carilah titik potong dari $y = 3x - 1$ dan $y = x + 5$ dan gambarlah grafiknya!
5. Mumtazah membeli 2 kg mangga dan 3 kg jeruk dengan harga Rp. 32.000. Di toko yang sama, Alif membeli 3 kg mangga dan 2 kg jeruk dengan harga Rp.33.000. Tentukan berapakah harga satu ember dan satu gayung.
6. Ulil berusia 12 tahun lebih muda dari Lutfi. Sepuluh tahun kemudian, umur Lutfi dua kali lipat dari usia ulil. Buatlah Sistem Persamaan Linier Dua Variabel dalam model matematika
7. Jelaskan dengan bahasamu sendiri bagaimana strategi untuk mengetahui harga masing-masing bullpen dan buku



Lampiran 22 : Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran *Posttest*

KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN *POSTTEST* KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA

No	Uraian Jawaban	Indikator	Skor	Keterangan
1.	Misalkan : $x = \text{Nala}$ $y = \text{Nabil}$ Nala yang berusia 13 tahun lebih muda dari Nabil, maka : $x - y = -9$ atau $x = y - 9$.	Menyelesaikan masalah dengan melibatkan representasi ekspresi/numerik	2	Membuat persamaan atau model matematika dengan tepat
			1	Hanya menuliskan permisalan atau memuat permodelan tapi masih kurang tepat
			0	Tidak ada jawaban
	Delapan tahun kemudian, umur Nabil empat kali	Menyelesaikan masalah dengan melibatkan representasi	2	Membuat persamaan atau model

No	Uraian Jawaban	Indikator	Skor	Keterangan
	lipat dari usia Nala, maka : $-4x + y = 8$ Jadi model matematika yang diperoleh adalah : $x - y = -9 \text{ dan } -4x + y = 8$	ekpresi/numerik		matematika dengan tepat
			1	Membuat permodelan tapi masih kurang tepat
			0	Tidak ada jawaban
2.	1. Buka terlebih dahulu program <i>Geogebra</i> pada laptop atau <i>handphone</i> 2. Pilih bilah "Masukkan" pada sisi kiri tampilan 3. Masukkan persamaan pada bilah "Masukkan" 4. Lalu klik Enter 5. Grafik persamaan akan muncul pada bagian koordinat.	Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis	2	Menuliskan langkah-langkah dengan sistematis dan lengkap
			1	Menuliskan langkah-langkah tapi tidak sistematis atau kurang lengkap

No	Uraian Jawaban	Indikator	Skor	Keterangan
			0	Tidak ada jawaban
3.	Misal umur Alfi = x dan umur Rizqi = y. Dari soal didapatkan model matematikanya $x = 10 + y \dots \dots (1) \text{ dan}$ $x + y = 40 \dots \dots (2)$	Menyelesaikan masalah dengan melibatkan representasi ekspresi/numerik	2	Membuat model matematika dari permasalahan yang diberikan dengan tepat
			1	Membuat model matematika dari permasalahan yang diberikan tapi kurang tepat
			0	Tidak ada jawaban

No	Uraian Jawaban	Indikator	Skor	Keterangan
	Metode Substitusi $x + y = 40$ substitusikan persamaan (1) ke persamaan (2) sehingga menjadi : $(10 + y) + y = 40$ $10 + 2y = 40$ $2y = 40 - 10$ $2y = 30$ $y = 15$	Menyelesaikan masalah dengan melibatkan representasi ekspresi matematis	2	Menemukan nilai salah satu variabel (y) menggunakan metode substitusi dengan tepat
			1	Menemukan nilai salah satu variabel (y) menggunakan metode substitusi tapi kurang tepat
			0	Tidak ada jawaban
	Kemudian untuk mencari x substitusikan nilai y yang telah didapatkan ke dalam persamaan (1) menjadi : $x = 10 + y$ $x = 10 + 15$ $x = 25$	Menyelesaikan masalah dengan melibatkan representasi ekspresi matematis	2	Menemukan nilai salah satu variabel (x) dengan tepat

No	Uraian Jawaban	Indikator	Skor	Keterangan																
			1	Menemukan nilai salah satu variabel (x) tapi kurang tepat																
			0	Tidak ada jawaban																
4.	$y = 3x - 1$ dan $y = x + 5$ <table><tr><td>x</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>y</td><td>-1</td><td>2</td><td>5</td></tr></table> <table><tr><td>x</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>y</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr></table>	x	0	1	2	y	-1	2	5	x	0	1	2	y	5	6	7	Menjawab soal dengan melibatkan tabel	2	Membuat tabel titik potong kedua garis dengan tepat
		x	0	1	2															
y	-1	2	5																	
x	0	1	2																	
y	5	6	7																	
1	Membuat tabel titik potong kedua garis tapi masih salah																			

No	Uraian Jawaban	Indikator	Skor	Keterangan
	Maka titik potong dari $y = 3x - 1$ dan $y = x + 5$ adalah (3,8)	Menjawab soal dengan melibatkan gambar grafik	0	Tidak ada jawaban
			2	Menggambar grafik dengan tepat
			1	Menggambar grafik tapi masih salah
			0	Tidak ada jawaban

No	Uraian Jawaban	Indikator	Skor	Keterangan
		Menyelesaikan masalah dengan melibatkan representasi ekspresi matematis	2	Menemukan titik potong garis dengan benar
			1	Menemukan titik potong garis tapi tidak tepat
			0	Tidak ada jawaban
5.	Misal <i>mangga</i> = x dan <i>jeruk</i> = y Metode Eliminasi $2x + 3y = 32.000$ $\times 3$ $6x + 9y = 96.000$ $3x + 2y = 33.000$ $\times 2$ $6x + 4y = 66.000$ $5y = 30.000$ $y = 6000$	Menyelesaikan masalah dengan melibatkan representasi ekspresi matematis	2	Menemukan nilai salah satu variabel (y) menggunakan metode eliminasi dengan tepat
			1	Menemukan nilai salah satu variabel (y)

No	Uraian Jawaban	Indikator	Skor	Keterangan
	Substitusi $2x + 3y = 32.000$ $2x + 3(6000) = 32.000$ $2x + 18.000 = 32.000$ $2x = 14.000$ $x = 7000$	Menyelesaikan masalah dengan melibatkan representasi ekspresi matematis		menggunakan metode eliminasi tapi kurang tepat
			0	Tidak ada jawaban
			2	Menemukan nilai salah satu variabel (x) dengan tepat
			1	Menemukan nilai salah satu variabel (x) tapi kurang tepat
			0	Tidak ada jawaban
6.	$x = \text{Ulil}$ $y = \text{Lutfi}$ Ulil yang berusia 12 tahun lebih muda dari Lutfi $x - y = -12$		2	Membuat persamaan atau model matematika dengan tepat

No	Uraian Jawaban	Indikator	Skor	Keterangan
			1	Hanya menuliskan permisalan atau memuat permodelan tapi masih kurang tepat
			0	Tidak ada jawaban
	Sepuluh tahun kemudian, umur Lutfi dua kali lipat dari usia Ulil $-2x + y = 10$ Jadi model matematika yang diperoleh adalah... $x - y = 12$ dan $-2x + y = 10$		2	Membuat model matematika dari masalah dengan tepat
			1	Membuat permodelan tapi masih kurang tepat
			0	Tidak ada jawaban
7.	Dari gambar yang diberikan, diketahui bahwa harga untuk 3 buah buku dan 3 pulpen yaitu sebesar Rp 18.300,00 serta harga 4 buah		2	Menjelaskan dengan tepat sesuai gambar

No	Uraian Jawaban	Indikator	Skor	Keterangan
	buku dan 6 buah pulpen sebesar Rp 29.400,00. Untuk mengetahui harga masing-masing buku dan pulpen, Rojak menyederhanakan terlebih dahulu dari harga 3 buah buku dan 3 buah pulpen sebesar Rp 18.300,00 (dibagi dengan 3). Didapatkan hasil untuk 1 buah buku dan 1 buah pulpen sebesar Rp 6.100,00. Kemudian hasil yang didapat dikali dengan 4 sehingga didapat harga 4 buku dan 4 pulpen Rp 24.400,00. Harga 4 buku dan 4 pulpen ini disubstitusikan ke harga 4 buku dan 6 pulpen, untuk mendapatkan harga 2 pulpen didapat hasil harga 2 pulpen sebesar Rp 5.000,00. Jika harga 2 buah pulpen sebesar Rp 5.000,00, maka harga 1 buah pulpen yaitu sebesar Rp 2.500,00 yang didapat dengan cara membagi 2. Dan harga sebuah buku adalah Rp 3.600		1	Hanya menjelaskan hasil akhir atau menjelaskan tapi belum sesuai gambar
			0	Tidak ada jawaban

Lampiran 23 : Validitas *Posttest* dan Contoh Perhitungan

ANALISIS VALIDITAS SOAL *POSTTEST* dan CONTOH PERHITUNGANNYA

KODE	SOAL						
	1	2	3	4	5	6	7
NILAI MAKS	4	2	6	6	4	4	2
UC - 01	4	2	4	4	4	3	2
UC - 02	4	2	1	4	4	2	0
UC - 03	4	2	4	4	4	3	1
UC - 04	4	2	2	4	4	3	1
UC - 05	4	2	2	6	4	4	2
UC - 06	3	2	6	4	3	4	2
UC - 07	0	2	2	2	4	3	1
UC - 08	4	2	2	4	4	3	1
UC - 09	4	2	2	2	4	3	1
UC - 10	4	2	2	4	4	3	1
UC - 11	4	2	2	4	4	3	2
UC - 12	4	2	2	4	4	3	2
UC - 13	3	0	4	4	2	1	1
UC - 14	2	2	6	4	2	3	2
UC - 15	2	0	6	0	0	4	0
UC - 16	4	2	2	4	4	3	2
UC - 17	1	0	1	2	1	3	1
UC - 18	4	2	2	3	4	2	0
UC - 19	4	2	1	3	4	2	1
UC - 20	4	2	1	4	2	2	2
UC - 21	4	2	2	4	4	2	0
UC - 22	4	2	2	4	4	4	1
UC - 23	4	2	2	5	4	4	2
UC - 24	3	2	6	4	4	4	2
UC - 25	0	0	0	2	2	2	1
UC - 26	4	2	2	3	3	4	2
UC - 27	4	2	1	4	4	2	2
UC - 28	2	0	1	3	4	2	1
UC - 29	4	2	1	2	2	4	1
UC - 30	2	0	2	2	2	4	1

UC - 31	2	0	1	3	4	2	0
UC - 32	3	2	6	4	4	4	1
UC - 33	4	2	2	3	4	4	2
UC - 34	4	2	4	5	4	4	2
r_h	0,681	0,786	0,485	0,745	0,568	0,476	0,581
r_t	0,338						
Ket	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

Berdasarkan hasil uji coba soal *posttest*, 7 butir soal dinyatakan valid dengan nilai koefisien korelasinya lebih dari 0,338 atau $r_{hitung} > r_{tabel}$. Selanjutnya diambil 5 butir soal untuk digunakan sebagai instrumen penelitian. Adapun lima soal yang dinyatakan valid adalah sebagai berikut.

KODE	SOAL				
	1	2	3	4	5
NILAI MAKS	4	2	6	6	2
UC - 01	4	2	4	4	2
UC - 02	4	2	1	4	0
UC - 03	4	2	4	4	1
UC - 04	4	2	2	4	1
UC - 05	4	2	2	6	2
UC - 06	3	2	6	4	2
UC - 07	0	2	2	2	1
UC - 08	4	2	2	4	1
UC - 09	4	2	2	2	1
UC - 10	4	2	2	4	1
UC - 11	4	2	2	4	2
UC - 12	4	2	2	4	2
UC - 13	3	0	4	4	1
UC - 14	2	2	6	4	2
UC - 15	2	0	6	0	0
UC - 16	4	2	2	4	2
UC - 17	1	0	1	2	1

UC - 18	4	2	2	3	0
UC - 19	4	2	1	3	1
UC - 20	4	2	1	4	2
UC - 21	4	2	2	4	0
UC - 22	4	2	2	4	1
UC - 23	4	2	2	5	2
UC - 24	3	2	6	4	2
UC - 25	0	0	0	2	1
UC - 26	4	2	2	3	2
UC - 27	4	2	1	4	2
UC - 28	2	0	1	3	1
UC - 29	4	2	1	2	1
UC - 30	2	0	2	2	1
UC - 31	2	0	1	3	0
UC - 32	3	2	6	4	1
UC - 33	4	2	2	3	2
UC - 34	4	2	4	5	2
r_h	0,683	0,743	0,556	0,753	0,595
r_t	0,338				
Ket	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

Contoh Perhitungan Validitas *Posttest*

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

Keterangan :

N = Jumlah siswa yang mengikuti tes

X = Skor item tiap soal

Y = Jumlah skor total

Hasil yang didapat dari perhitungan dibandingkan dengan harga $r_{product\ moment}$, dengan taraf signifikansi 5%. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka dapat dikatakan instrumen tersebut valid,

sedangkan apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka dapat dikatakan instrumen tidak valid.

Berikut ini merupakan contoh perhitungan validitas pada soal nomer 1. Soal berikutnya dihitung dengan cara yang sama dengan data pada tabel analisis soal.

KODE	Skor soal nomer 1 (x)	Total Skor (y)	(x^2)	(y^2)	(xy)
UC - 01	4	16	16	256	64
UC - 02	4	11	16	121	44
UC - 03	4	15	16	225	60
UC - 04	4	13	16	169	52
UC - 05	4	16	16	256	64
UC - 06	3	17	9	289	51
UC - 07	0	7	0	49	0
UC - 08	4	13	16	169	52
UC - 09	4	11	16	121	44
UC - 10	4	13	16	169	52
UC - 11	4	14	16	196	56
UC - 12	4	14	16	196	56
UC - 13	3	12	9	144	36
UC - 14	2	16	4	256	32
UC - 15	2	8	4	64	16
UC - 16	4	14	16	196	56
UC - 17	1	5	1	25	5
UC - 18	4	11	16	121	44
UC - 19	4	11	16	121	44
UC - 20	4	13	16	169	52
UC - 21	4	12	16	144	48
UC - 22	4	13	16	169	52
UC - 23	4	15	16	225	60
UC - 24	3	17	9	289	51
UC - 25	0	3	0	9	0

UC - 26	4	13	16	169	52
UC - 27	4	13	16	169	52
UC - 28	2	7	4	49	14
UC - 29	4	10	16	100	40
UC - 30	2	7	4	49	14
UC - 31	2	6	4	36	12
UC - 32	3	16	9	256	48
UC - 33	4	13	16	169	52
UC - 34	4	17	16	289	68

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

$$\Leftrightarrow = \frac{49062 - 45732}{\sqrt{((184756 - 169744)(13906 - 12321))}}$$

$$\Leftrightarrow = \frac{3330}{\sqrt{23794020}}$$

$$\Leftrightarrow = \frac{330}{4877,91}$$

$$\Leftrightarrow = 0,683$$

Hasil yang didapat dari perhitungan dibandingkan dengan harga $r_{product\ moment}$, dengan taraf signifikansi 5% dimana $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka dapat dikatakan soal tersebut **valid**

Lampiran 24 : Reliabilitas *Posttest* dan Contoh Perhitungan

ANALISIS RELIABILITAS SOAL *POSTTEST* dan CONTOH PERHITUNGANNYA

KODE	SOAL				
	1	2	3	4	5
NILAI MAKS	4	2	6	6	2
UC - 01	4	2	4	4	2
UC - 02	4	2	1	4	0
UC - 03	4	2	4	4	1
UC - 04	4	2	2	4	1
UC - 05	4	2	2	6	2
UC - 06	3	2	6	4	2
UC - 07	0	2	2	2	1
UC - 08	4	2	2	4	1
UC - 09	4	2	2	2	1
UC - 10	4	2	2	4	1
UC - 11	4	2	2	4	2
UC - 12	4	2	2	4	2
UC - 13	3	0	4	4	1
UC - 14	2	2	6	4	2
UC - 15	2	0	6	0	0
UC - 16	4	2	2	4	2
UC - 17	1	0	1	2	1
UC - 18	4	2	2	3	0
UC - 19	4	2	1	3	1
UC - 20	4	2	1	4	2
UC - 21	4	2	2	4	0
UC - 22	4	2	2	4	1
UC - 23	4	2	2	5	2
UC - 24	3	2	6	4	2
UC - 25	0	0	0	2	1
UC - 26	4	2	2	3	2
UC - 27	4	2	1	4	2
UC - 28	2	0	1	3	1
UC - 29	4	2	1	2	1
UC - 30	2	0	2	2	1

UC - 31	2	0	1	3	0
UC - 32	3	2	6	4	1
UC - 33	4	2	2	3	2
UC - 34	4	2	4	5	2
$\sum \sigma i^2$	1,4136	0,674	2,984	1,287	0,5036
$\sum \sigma i^2$	6,861				
σt^2	13,379				
r_{11}	0,609				
Ket	RELIABEL				

Contoh Perhitungan Reliabilitas *Posttest*

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma i^2}{\sigma t^2} \right]$$

Dengan :

r_{11} = koefisien reliabilitas tes

k = banyak butir soal valid

$\sum \sigma^2$ = jumlah varians butir soal

σ^2 = varians skor total

Adapun tolak ukur dari derajat reabilitas yang dipakai yakni menurut Guiford sebagai berikut.

Nilai	Kategori
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat rendah

$$r_{11} = \left[\frac{5}{5-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \acute{o}i^2}{\acute{o}t^2} \right]$$

$$\Leftrightarrow = \left[\frac{5}{5-1} \right] \left[1 - \frac{6,861}{13,379} \right]$$

$$\Leftrightarrow = 0,609$$

Hasil perhitungan nilai reliabilitas soal *pretest* didapatkan $r_{11} = 0,609$ dengan taraf signifikasi 5% dan $N = 34$. Maka dapat disimpulkan bahwa instrumen soal reliabal kategori tinggi.

Lampiran 25 : Tingkat Kesukaran *Posttest* dan Contoh Perhitungan

ANALISIS TINGKAT KESUKARAN SOAL *POSTTEST* dan CONTOH PERHITUNGANNYA

KODE	SOAL				
	1	2	3	4	5
NILAI MAKS	4	2	6	6	2
UC - 01	4	2	4	4	2
UC - 02	4	2	1	4	0
UC - 03	4	2	4	4	1
UC - 04	4	2	2	4	1
UC - 05	4	2	2	6	2
UC - 06	3	2	6	4	2
UC - 07	0	2	2	2	1
UC - 08	4	2	2	4	1
UC - 09	4	2	2	2	1
UC - 10	4	2	2	4	1
UC - 11	4	2	2	4	2
UC - 12	4	2	2	4	2
UC - 13	3	0	4	4	1
UC - 14	2	2	6	4	2
UC - 15	2	0	6	0	0
UC - 16	4	2	2	4	2
UC - 17	1	0	1	2	1
UC - 18	4	2	2	3	0
UC - 19	4	2	1	3	1
UC - 20	4	2	1	4	2
UC - 21	4	2	2	4	0
UC - 22	4	2	2	4	1
UC - 23	4	2	2	5	2
UC - 24	3	2	6	4	2
UC - 25	0	0	0	2	1
UC - 26	4	2	2	3	2
UC - 27	4	2	1	4	2
UC - 28	2	0	1	3	1

UC - 29	4	2	1	2	1
UC - 30	2	0	2	2	1
UC - 31	2	0	1	3	0
UC - 32	3	2	6	4	1
UC - 33	4	2	2	3	2
UC - 34	4	2	4	5	2
Rata"	3,265	1,588	2,529	3,471	1,265
S	0,816	0,794	0,422	0,578	0,632
Ket	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang

Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran *Posttest*

$$S = \frac{\text{rata} - \text{rata}}{\text{skor maksimum}}$$

Dengan rata-rata :

$$\text{mean} = \frac{\text{jumlah skor siswa pada soal}}{\text{jumlah siswa yang mengikuti tes}}$$

Berikut ini merupakan contoh perhitungan pada soal nomer 3. Soal berikutnya dihitung dengan cara yang sama dengan data pada tabel analisis soal.

$$S = \frac{2,529}{6}$$

$$\Leftrightarrow = 0,422$$

Maka dapat disimpulka bahwa soal nomer 3 termasuk dalam kriteria **sedang**.

Lampiran 26 : Daya Pembeda Soal *Posttest* dan Contoh Perhitungan

ANALISIS DAYA PEMBEDA SOAL *POSTTEST* dan CONTOH PERHITUNGANNYA

KODE	SOAL				
	1	2	3	4	5
NILAI MAKSIMAL	4	4	4	4	4
UC - 24	3	2	6	4	2
UC - 34	4	2	4	5	2
UC - 06	3	2	6	4	2
UC - 05	4	2	2	6	2
UC - 32	3	2	6	4	1
UC - 01	4	2	4	4	2
UC - 14	2	2	6	4	2
UC - 23	4	2	2	5	2
UC - 03	4	2	4	4	1
JUMLAH	31	18	40	40	16
UC - 19	4	2	1	3	1
UC - 29	4	2	1	2	1
UC - 15	2	0	6	0	0
UC - 28	2	0	1	3	1
UC - 30	2	0	2	2	1
UC - 07	0	2	2	2	1
UC - 31	2	0	1	3	0
UC - 17	1	0	1	2	1
UC - 25	0	0	0	2	1
JUMLAH	17	6	15	19	7
Keterangan					
KODE	SOAL				
	1	2	3	4	5
$\bar{X}A$	3,444	2	4,444	4,444	1,778
$\bar{X}B$	1,889	0,667	1,667	2,111	0,778
Skor Max	4	2	6	6	4
DP	0,389	0,333	0,694	0,583	0,25
Kategori	Baik	Cukup	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik

Contoh Perhitungan Daya Pembeda *Posttest*

$$DP = \frac{\bar{X}A - \bar{X}B}{\text{skor maksimum soal}}$$

Berikut ini merupakan contoh perhitungan pada soal nomer 1. Soal berikutnya dihitung dengan cara yang sama dengan data pada tabel analisis soal.

$$DP = \frac{3,444 - 1,889}{4}$$

$$\Leftrightarrow = 0,389$$

Berdasarkan kategori, maka soal nomer satu memiliki daya pembeda **Baik**.

Lampiran 27 : Daftar Nilai Uji Tahap Akhir (*Posttest*)

Hasil Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen

KODE	NILAI <i>PRETEST</i>	NILAI <i>POSTTEST</i>
T- 01	55	70
T- 02	35	55
T- 03	45	65
T- 04	45	65
T- 05	25	50
T- 06	45	85
T- 07	40	35
T- 08	50	65
T- 09	45	55
T- 10	45	65
T- 11	45	70
T- 12	45	70
T- 13	45	65
T- 14	50	60
T- 15	45	85
T- 16	45	70
T- 17	25	25
T- 18	45	55

KODE	NILAI <i>PRETEST</i>	NILAI <i>POSTTEST</i>
T- 19	55	55
T- 20	50	65
T- 21	45	60
T- 22	35	65
T- 23	45	75
T- 24	50	85
T- 25	0	15
T- 26	55	65
T- 27	40	65
T- 28	30	45
T- 29	40	50
T- 30	30	45
T- 31	25	40
T- 32	50	80
T- 33	50	65
T- 34	50	85
Jumlah	1425	2070
Rata-rata	41,91	60,88

Lampiran 28 : Uji Normalitas Data Tahap Akhir (*Posttest*)

Uji Normalitas Data Tahap Akhir Kelas Eksperimen

Interval Nilai		f_0	P_i	f_h	χ^2_{hitung}
15	29	2	0,0171	0,58072	3,46873
30	44	2	0,1135	3,86042	0,89658
45	59	8	0,3113	10,5840	0,63088
60	74	16	0,3542	12,0427	0,07609
75	89	6	0,1674	5,69159	1,92311
Jumlah		34			6,99538
χ^2_{tabel}					9,210

Perhitungan Normalitas Kelas Eksperimen

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

$$\Leftrightarrow = \frac{(2 - 0,58072)^2}{0,58072} + \frac{(2 - 3,86042)^2}{3,86042} + \frac{(8 - 10,5840)^2}{10,5840} + \frac{(16 - 12,0427)^2}{12,0427} + \frac{(6 - 5,69159)^2}{5,69159}$$

$$\Leftrightarrow = 6,99538$$

Taraf signifikansi 1% dengan derajat bebas = $5 - 3 = 2$, diperoleh $\chi^2_{tabel} = 9,210$

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, Maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

Lampiran 29 : Uji Pembeda Rata-rata Kemampuan Representasi Matematis

Uji Perbedaan Rata-Rata Kemampuan Represetasi Matematis

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left[\frac{s_1}{\sqrt{n_1}} \right] \left[\frac{s_2}{\sqrt{n_2}} \right]}}$$

Keterangan :

$\bar{x}_1$ = rata - rata sampel 1 (*posttest*)

$\bar{x}_2$ = rata - rata sampel 2 (*pretest*)

s_1 = simpangan baku sampel 1 (*posttest*)

s_2 = simpangan baku sampel 2 (*pretest*)

s_1^2 = varian sampel 1 (*posttest*)

s_2^2 = varian sampel 2 (*pretest*)

r = kolerasi antara *pretest* dan *posttest*

n = Jumlah data

Dan untuk hipotesis yang dipakai yaitu :

$$H_0 : \bar{x}_1 \leq \bar{x}_2$$

$$H_1 : \bar{x}_1 > \bar{x}_2$$

Apabila $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ dinyatakan H_0 diterima dan H_1 ditolak, sedangkan apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ dinyatakan H_0 ditolak dan H_1 diterima dengan derajat bebas = $n - 2$ dan $\alpha = 5\%$.

	1(Posttest)	2(Pretest)
$\bar{x}$	60,8824	41,912
s	16,3054	11,1474
s^2	265,865	124,265
r	0,75734	
n	34	

Adapun perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left[\frac{s_1}{\sqrt{n_1}} \right] \left[\frac{s_2}{\sqrt{n_2}} \right]}} \\
 &\Leftrightarrow = \frac{60,8824 - 41,912}{\sqrt{\frac{265,865}{34} + \frac{124,265}{34} - 2(0,75734) \left[\frac{16,3054}{\sqrt{34}} \right] \left[\frac{11,1474}{\sqrt{34}} \right]}} \\
 &\Leftrightarrow = \frac{18,971}{\sqrt{3,376979}} \\
 &\Leftrightarrow = 10,3232
 \end{aligned}$$

Dengan derajat bebas $dk = n_1 + n_2 - 2 = 34 + 34 - 2 = 66$
dan $\alpha = 5\%$ diperoleh $t_{tabel} = 1,671$.

Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka dinyatakan H_0 ditolak dan H_1 diterima yang berarti rata-rata nilai $posttest(\bar{x}_1)$ lebih baik dibanding nilai $pretest(\bar{x}_2)$.

Lampiran 30: Lembar Jawab Pretest

LEMBAR JAWAB PRETEST

1. $2x - y = 6$ $y = 2x - 6$
 $2x - 6 = y$ $y = 2,0 - 6$
 $y = 2x - 6$ $y = 0 - 6$
 $y = 2,1 - 6$ $y = -6$
 $y = 2 - 6$
 $= -4$ (2)

Name : M. Maulana
Abs : 6
Jumlah

3. 5 Tahun (1)

2. Suatu Persamaan Sekali dihubungkan dengan tanda sama (=) (3)
Contoh : $x - y = 1$

5. $y - y_1 = m(x - x_1)$ (2)
 $(8, 4)$ $(8, 4)$
↓
gradient

(45)

Lampiran 31 : Lembar Jawab Posttest

LEMBAR JAWAB POSTTEST

Mama: M. Mafanna Junia
Abis: 6

misalkan
umur nabil = x
umur nala = y

model matematika
 $y = x - 9 = 9 - x - 9 = -x$
 $x + 8 = 24$ (4 + 8)
 $x - 24 = 16 - 8$
 $x - 24 = 8$
Jadi model matematika
 $x - y = 9$
 $x + 24 = 8$

(4) metode eliminasi
$$\begin{array}{r} 6x + 9y = 96.000 \\ 6x + 4y = 66.000 \\ \hline 5y = 30.000 \\ y = 6000 \end{array}$$

Substitusi
 $2x + 3y = 32.000$
 $2x + 3(6000) = 32.000$
 $2x + 18.000 = 32.000$
 $2x = 14.000$
 $x = 7.000$

(5) dari gambar yang diberikan
(2) diketahui bahwa harga 2 buah pulpen dan dua buah buku sama dengan 32.000
harga 4 buah pulpen dan 4 buah buku sama dengan 64.000
dikurangi dengan harga 2 buah pulpen dan 2 buah buku sama dengan 32.000
jadi harga 2 buah pulpen dan 2 buah buku sama dengan 32.000
jadi harga 1 buah pulpen dan 1 buah buku sama dengan 16.000
jadi harga 2 buah pulpen dan 2 buah buku sama dengan 32.000

(3) misal umur Alfi = x
umur Rizki = y
maka
model matematika
 $x = 10$ tahun lebih tiga
 $x = y + 3$
jumlah umur = 40
 $x + y = 40$
model
 $x = y + 3$
 $x + 3 = 40$
jadi umur Alfi = 25
umur Rizki = 15

(b) umur masing-masing
Substitusi Persamaan I ke 2
 $x + y = 40$
 $y + 10 + y = 40$
 $2y + 10 = 40$
 $2y = 30$
 $y = 15$
Substitusi
 $x = y + 10$
 $x = 15 + 10$
 $x = 25$

kemudian harga yang di dapat di kali dengan
pulpen dan buku
jadi harga 2 pulpen dan 2 buku sama dengan 32.000
jadi harga 1 pulpen dan 1 buku sama dengan 16.000
jadi harga 2 pulpen dan 2 buku sama dengan 32.000

Lampiran 32 : LKPD 1

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 1

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK 1 (LKPD)	
Materi Pokok :	Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
Tujuan Pembelajaran :	Dengan pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> , peserta didik dengan kerja sama dapat menyelesaikan bentuk Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan benar dan tepat.
Alokasi Waktu :	10 menit
Nama Anggota Kelompok : 1. Abdul Mujib 2. Syarif Ikhsan Abdullah 3. M. Daki R. 4. Rizky Khafid M. 5. Nofal Marwa Nasifa 6. M. Luthfi Ferdiansyah 7. Aknad Misbakhul Ulum	
Petunjuk Kegiatan: 1. Bacalah baik-baik petunjuk kegiatan yang telah diberikan. 2. Kerjakan langkah-langkah kegiatan sesuai dengan petunjuk kerja. 3. Dalam melakukan kegiatan hendaknya mengutamakan kerja sama dengan anggotanya sehingga mencapai hasil belajar yang maksimal. 4. Jika mengalami kesulitan dalam melakukan kegiatan, dapat bertanya kepada guru. 5. Selamat mengerjakan dengan rasa senang dan gembira.	
Perhatikan! 1. Bacalah materi yang tertera di bawah ini dengan saksama! 2. Kemudian isilah titik-titik dengan jawaban yang benar dan tepat!	
Selesaikan soal berikut dengan jelas, lengkap, dan tepat 1. Selesaikan sistem persamaan di bawah ini dengan metode substitusi dan periksalah menggunakan <i>Geogebra</i> !	
$\begin{cases} 2x - y = 8 \\ 3x + 4y = 10 \end{cases}$	

2. Carilah himpunan penyelesaian dari sistem persamaan berikut ini dengan metode eliminasi dan periksalah menggunakan Geogebra!

$$\begin{cases} 3x - 2y = 8 \\ 4x + y = 7 \end{cases}$$

JAWABAN

1. $2x - y = 8$

$$\begin{aligned} -y &= 8 - 2x \\ y &= 8 - 2x \quad (*) \end{aligned}$$

Substitusi nilai $y = 8 - 2x$

$$3x + 4y = 10$$

$$3x + 4(8 - 2x) = 10$$

$$3x - 32 + 8x = 10$$

$$3x + 8x = 10 + 32$$

$$11x = 42$$

$$x = \frac{42}{11}$$

diperoleh

$$y = 8 - 2x = 8 - 2\left(\frac{42}{11}\right) = \frac{4}{11}$$

Jadi, HP $\left(\frac{42}{11}, \frac{4}{11}\right)$

2. metode eliminasi

jawab:

$$3x - 2y = 8$$

$$1 \times 4 \mid 12x - y = 32$$

$$4x + y = 7$$

$$1 \times 3 \mid 12x + 3y = 21$$

$$\begin{array}{r} -11y = 11 \\ y = -1 \end{array}$$

mengeliminasi variabel y , diperoleh:

$$3x - 2y = 8$$

$$1 \times 2 \mid 3x - 2y = 8$$

$$4x + y = 7$$

$$1 \times 2 \mid 8x + 2y = 14$$

$$\begin{array}{r} 11x = 22 \\ x = 2 \end{array}$$

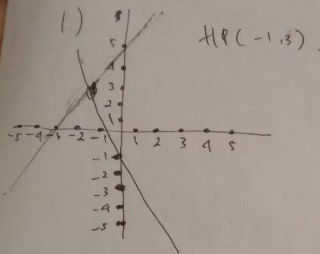
Lampiran 33 : LKPD 2

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 2

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)	
Materi Pokok	:
Sistem Persamaan Linear Dua Variabel	
Tujuan Pembelajaran	:
Dengan pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> , peserta didik kreatif dan bertanggung jawab dapat menggambarkan grafik dari penyelesaian bentuk sistem persamaan linear dua variabel.	
Alokasi Waktu	: 10 menit
Nama Anggota Kelompok :	
1. M. Andita Azka F.	
2. M. Maulana	
3. Ahmad Spangudin	
4. Zaenale Arifin	
5. N. Agung Sabukra	
6. M. Abdul 2012	
7. Rizki Ramadhani	
Petunjuk Kegiatan:	
1. Bacalah baik-baik petunjuk kegiatan yang telah diberikan.	
2. Kerjakan langkah-langkah kegiatan sesuai dengan petunjuk kerja.	
3. Dalam melakukan kegiatan hendaknya mengutamakan kerja sama dengan anggotanya sehingga mencapai hasil belajar yang maksimal.	
4. Jika mengalami kesulitan dalam melakukan kegiatan, dapat bertanya kepada guru.	
5. Selamat mengerjakan dengan rasa senang dan gembira.	
Perhatikan!	
1. Bacalah materi yang tertera di bawah ini dengan saksama!	
2. Kemudian isilah titik-titik dengan jawaban yang benar dan tepat!	
Selesaikan soal berikut dengan jelas, lengkap, dan tepat	
1. Selesaikan sistem persamaan di bawah ini dengan metode grafik dan gambarkan grafik dengan menggunakan <i>Geogebra</i> !	
$\begin{cases} y = 2x + 5 \\ y = -4x - 1 \end{cases}$	

2. Setelah mengamati cara menggambar grafik dengan menggunakan *Geogebra*, diskusikan bagaimana langkah-langkah yang harus dilakukan untuk menggambar grafik menggunakan *Geogebra*!

JAWABAN



- 2) • Buka Terlebih dahulu Program *Geogebra* Pada laptop / Hp
- Klik bilah "Masukan" Pada sisi kiri tampilan
 - Masukan Persamaan Pada bilah "Masukan"
 - Lalu klik enter
 - Grafik Persamaan akan muncul Pada bagian koordinat

Lampiran 34 : LKPD 3

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 3

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)	
Materi Pokok	:
Sistem Persamaan Linear Dua Variabel	
Tujuan Pembelajaran	:
Dengan pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> , peserta didik kreatif dan bertanggung jawab dengan cermat dan kritis dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel.	
Alokasi Waktu	:10 menit
Nama Anggota Kelompok :	
1. Umimi Nopri Latifah	
2. Fadya Eka K	
3. Maulida Nailis S.	
4. Hikmatul Uta	
5. Zuli Karimah	
6. Syirli Fauzatul M.	
7.	
Petunjuk Kegiatan:	
1. Bacalah baik-baik petunjuk kegiatan yang telah diberikan.	
2. Kerjakan langkah-langkah kegiatan sesuai dengan petunjuk kerja.	
3. Dalam melakukan kegiatan hendaknya mengutamakan kerja sama dengan anggotanya sehingga mencapai hasil belajar yang maksimal.	
4. Jika mengalami kesulitan dalam melakukan kegiatan, dapat bertanya kepada guru.	
5. Selamat mengerjakan dengan rasa senang dan gembira.	
Perhatikan!	
1. Bacalah materi yang tertera di bawah ini dengan saksama!	
2. Kemudian isilah titik-titik dengan jawaban yang benar dan tepat!	
Selesaikan soal berikut dengan jelas, lengkap, dan tepat	
1. Harga 10 donat keju dan 9 donat cokelat adalah Rp. 163.000,- dan harga 15 donat keju dan 6 donat cokelat adalah Rp. 192.000,-. Berapakah harga 2 donat keju dan 3 donat cokelat?	
2. Keliling sebuah persegi panjang sama dengan 44 cm. Jika lebarnya 6 cm lebih pendek dari panjangnya, carilah panjang dan lebar dari persegi panjang tersebut.	

JAWABAN

17 Misalkan harga donat keju adalah x dan harga donat coklat adalah y

$$10x + 3y = 163.000 \quad (i)$$

$$15x + 6y = 192.000 \quad (ii)$$

Eliminasi persamaan (i) dan (ii)

$$10x + 3y = 163.000 \quad [\times 2] \quad 20x + 6y = 326.000$$

$$15x + 6y = 192.000 \quad [\times 3] \quad 45x + 18y = 576.000$$

$$25x = 240.000$$

$$x = 10.000$$

$$10(10.000) + 3y = 163.000$$

$$3y = 163.000 - 100.000$$

$$3y = 63.000$$

$$y = 21.000$$

Harga 2 donat keju dan 3 donat coklat adalah Rp 41.000,-

27 Misalkan p dari persegi panjang itu sama dg x cm dan lebarnya y cm

2 (panjang lebar) = keliling persegi panjang

$$\Rightarrow 2x + 2y = 44$$

$$\Rightarrow x + y = 22$$

Lebar 6 cm lebih pendek dari panjang maka :

$$\Rightarrow y = x - 6$$

diperoleh model titik berbentuk segitiga berikut

$$x + y = 22, y = x - 6$$

Substitusikan persamaan $y = x - 6$ ke persamaan $x + y = 22$ sehingga diperoleh :

$$\Rightarrow x + y = 22$$

$$\Rightarrow x + (x - 6) = 22$$

$$\Rightarrow 2x - 6 = 22$$

$$\Rightarrow 2x = 22 + 6$$

$$\Rightarrow 2x = 28$$

$$\Rightarrow x = 14$$

Lampiran 35 : Dokumentasi Penelitian

Dokumentasi Penelitian



Peneliti memberikan pengantar materi dan menjelaskan tentang teknis diskusi kelompok



Diskusi Kelompok





Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok



Siswa mengerjakan
pretest

Siswa mengerjakan
posttest



Lampiran 36 : Surat Penunjukan Dosen Pembimbing

SURAT PENUNJUKAN DOSEN PEMBIMBING



KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Dr. Hamka Ngalyan, Semarang 50185 Telp. 024-7601295, Fax. 024-7615387

Semarang, 30 Agustus 2021

Nomor : B.3272/Un10.8/J5/DA.08.05/08/2021

Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth:

1. Ahmad Aunur Rohman, M. Pd,
 2. Mohamad Tafrikan, M. Si.
- di Semarang

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Program Studi Pendidikan Matematika, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Ahmad Syafiq

NIM : 1808056073

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantu Media Geogebra Terhadap Kemampuan Representasi Matematis pada Materi SPLDV Siswa Kelas VIII Mts N 1 Kudus**

Sehubungan dengan hal tersebut kami menunjuk saudara:

1. **Ahmad Aunur Rohman, M. Pd.** sebagai Pembimbing I
2. **Mohamad Tafrikan, M. Si.** sebagai Pembimbing II

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerjasama yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

A.n Dekan
Ketua Program Studi Pendidikan
Matematika

Romadiastri, S.Si., M.Sc.
NIP. 198107152005012008

Tembusan:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Lampiran 37 : Surat Ijin Penelitian

SURAT IJIN PENELITIAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: 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.1665/Un.10.8/D1/SP.01.08/04/2022 Semarang, 4 April 2022
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala Sekolah MTs NU Hasyim Asy'ari 02 Kudus
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Nama : Ahmad Syafiq
NIM : 1808056073
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Matematika.
Judul Penelitian : Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantu Media Geogebra terhadap Kemampuan Representasi Matematis pada Materi SPLDV Siswa Kelas VIII MTs NU Hasyim Asy'ari 02 Kudus
Dosen Pembimbing : 1. Ahmad Anur Rohman, M.Pd
2. Mohamad Tafrikan, M.Si

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 kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Tembusan Yth.

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

Lampiran 38 : Surat Keterangan Penelitian

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

**BADAN PELAKSANA PENDIDIKAN MA'ARIF NU HASYIM ASY'ARI
MADRASAH TSANAWIYAH NU
" HASYIM ASY'ARI 2 KUDUS "**
(STATUS: TERAKREDITASI A)

Alamat : Karangmalang Gebog Kudus Telp. / 0291 / 434996 e-mail: mts_nuha2@gmail.com

SURAT KETERANGAN
Nomor : 34/MTs.NU/HA-2/VIII/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini:

N a m a : Rahmawan Irsyadi, S.Pd.
NIP : -
Jabatan : Kepala MTs NU Hasyim Asy'ari 2 Kudus
Alamat : Karangmalang Gebog Kudus

Menerangkan bahwa :

N a m a : Ahmad Syafiq
N I M : 1808056073
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Matematika
Perguruan Tinggi : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Nama yang bersangkutan telah melaksanakan penelitian skripsi di MTs NU Hasyim Asy'ari 2 Kudus mulai tanggal 18 April 2022 sampai dengan 1 September 2022 berjudul: "Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantu Media Geogebra terhadap Kemampuan Representasi Matematis pada Materi SPLDV Siswa Kelas VIII MTs NU Hasyim Asy'ari 2 Kudus"

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenar-benarnya dan untuk digunakan sebagaimana mestinya, kemudian semua pihak harap maklum.

Kudus, 1 September 2022


Kepala
MTs NU Hasyim Asy'ari 2 Kudus

Rahmawan Irsyadi, S.Pd.

Lampiran 39 : Surat Uji Laboratorium

SURAT UJI LABORATORIUM



LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
CIN WALISONGO SEMARANG

Dit. Prof. Dr. Hilda Kusuma 2.545, Lab. MIPA Versipada Lt.1, 761251 Fax: 7615107 Semarang 50132

PENELITI : AHMAD SYAFIQ
NIM : 1808056073
JURUSAN : Pendidikan Matematika
JUDUL : EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING BERBANTU MEDIA GEOGEBRA TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS PADA MATERI SPLDV SISWA KELAS VIII MTsNU HASYIM ASY'ARI 02 KUDUS

HIPOTESIS :

a. Hipotesis Varians :

- H_0 : Varians rata-rata kemampuan representasi matematis peserta didik sesudah perlakuan dan sebelum perlakuan adalah identik.
 H_1 : Varians rata-rata kemampuan representasi matematis peserta didik sesudah perlakuan dan sebelum perlakuan adalah tidak identik.

b. Hipotesis Rata-rata :

- H_0 : Rata-rata kemampuan representasi matematis peserta didik sesudah perlakuan kurang dari atau sama dengan rata-rata sebelum perlakuan.
 H_1 : Rata-rata kemampuan representasi matematis peserta didik sesudah perlakuan lebih dari rata-rata sebelum perlakuan

DASAR PENGAMBILAN KEPUTUSAN :

H_0 DITERIMA, jika nilai $t_{hitung} \leq t_{tabel}$

H_0 DITOLAK, jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$

HASIL DAN ANALISIS DATA :

Paired Samples Statistics				
	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Post_Test	60.8824	34	16.30535	2.79634
Pre_Test	47.9118	34	11.54743	1.91176

Paired Samples Correlations			
	N	Correlation	Sig.
Post_Test & Pre_Test	34	.737	.000



LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
CIN WALISONGO SEMARANG

Dit. Prof. Dr. Hilda Kusuma 2.545, Lab. MIPA Versipada Lt.1, 761251 Fax: 7615107 Semarang 50132

Paired Samples Test								
		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference			
					Lower			
Pair 1	Post_Test - Pre_Test	18.97059	10.71528	1.83766	15.23185	22.70933	10.323	.000

1. Nilai $t_{tabel} (33; 0.05) = 1.692$ (*one tail*). Berarti nilai $t_{hitung} = 10.715 > t_{tabel} = 1.692$ hal ini berarti H_0 DITOLAK, artinya : Rata-rata kemampuan representasi matematis peserta didik kelas eksperimen sesudah perlakuan lebih dari rata-rata kemampuan representasi matematis sebelum perlakuan.

Semarang, 24 Oktober 2022
Validasi

Ardani

Riska Ayu Ardani, M.Pd.
199307262019032020

Lampiran 40 : Tabel *Chi-Kuadrat*

TABEL CHI-KUADRAT

NILAI-NILAI CHI KUADRAT						
dk	Taraf signifikansi					
	50%	30%	20%	10%	5%,	1%
1	0,455	1,074	1,642	2,706	3,841	6,635
2	1,386	2,408	3,219	4,605	5,991	9,210
3	2,366	3,665	4,642	6,251	7,815	11,341
4	3,357	4,878	5,989	7,779	9,488	13,277
5	4,351	6,064	7,289	9,236	11,070	15,086
6	5,348	7,231	8,558	10,645	12,592	16,812
7	6,346	8,383	9,803	12,017	14,067	18,475
8	7,344	9,524	11,030	13,362	15,507	20,090
9	8,343	10,656	12,242	14,684	16,919	21,666
10	9,342	11,781	13,442	15,987	18,307	23,209
11	10,341	12,899	14,631	17,275	19,675	24,725
12	11,340	14,011	15,812	18,549	21,026	26,217
13	12,340	15,119	16,985	19,812	22,362	27,688
14	13,339	16,222	18,151	21,064	23,685	29,141
15	14,339	17,322	19,311	22,307	24,996	30,578
16	15,338	18,418	20,465	23,542	26,296	32,000
17	16,338	19,511	21,615	24,769	27,587	33,409
18	17,338	20,601	22,760	25,989	28,869	34,805
19	18,338	21,689	23,900	27,204	30,144	36,191
20	19,337	22,775	25,038	28,412	31,410	37,566
21	20,337	23,858	26,171	29,615	32,671	38,932
22	21,337	24,939	27,301	30,813	33,924	40,289
23	22,337	26,018	28,429	32,007	35,172	41,638
24	23,337	27,096	29,553	33,196	35,415	42,980
25	24,337	28,172	30,675	34,382	37,652	44,314
26	25,336	29,246	31,795	35,563	38,885	45,642
27	26,336	30,319	32,912	36,741	40,113	46,963
28	27,336	31,391	34,027	37,916	41,337	48,278
29	28,336	32,461	35,139	39,087	42,557	49,588
30	29,336	33,530	36,250	40,256	43,773	50,892

(Sugiyono, 2015)

Lampiran 41 : Tabel T

Tabel T

α untuk uji dua fihak (two tail test)						
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
α untuk uji satu fihak (one tail test)						
dk	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,695	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,690	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,688	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	0,688	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	0,687	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
60	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660
120	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617
∞	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576

(Sugiyono, 2015)

Lampiran 42 : Tabel r *Product Moment*

TABEL r *Product Moment*

n	Taraf Signifikan		n	Taraf Signifikan		n	Taraf Signifikan	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0,997	0,999	27	0,381	0,487	55	0,266	0,345
4	0,950	0,990	28	0,374	0,478	60	0,254	0,330
5	0,878	0,959	29	0,367	0,470	65	0,244	0,317
6	0,811	0,917	30	0,361	0,463	70	0,235	0,306
7	0,754	0,874	31	0,355	0,456	75	0,227	0,296
8	0,707	0,834	32	0,349	0,449	80	0,220	0,286
9	0,666	0,798	33	0,344	0,442	85	0,213	0,278
10	0,632	0,765	34	0,339	0,436	90	0,207	0,270
11	0,602	0,735	35	0,334	0,430	95	0,202	0,263
12	0,576	0,708	36	0,329	0,424	10	0,195	0,256
13	0,553	0,684	37	0,325	0,418	12	0,176	0,230
14	0,532	0,661	38	0,320	0,413	15	0,159	0,210
15	0,514	0,641	39	0,316	0,408	17	0,148	0,194
16	0,497	0,623	40	0,312	0,403	20	0,138	0,181
17	0,482	0,606	41	0,308	0,398	30	0,113	0,148
18	0,468	0,590	42	0,304	0,393	40	0,098	0,128
19	0,456	0,575	43	0,301	0,389	50	0,088	0,115
20	0,444	0,561	44	0,297	0,384	60	0,080	0,105
21	0,433	0,549	45	0,294	0,380	700	0,074	0,097
22	0,423	0,537	46	0,291	0,376	800	0,070	0,091
23	0,413	0,526	47	0,288	0,372	900	0,065	0,086
24	0,404	0,515	48	0,284	0,368	1000	0,062	0,081
25	0,396	0,505	49	0,281	0,364			
26	0,388	0,496	50	0,279	0,361			

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama : Ahmad Syafiq
2. TTL : Kudus, 23 Januari 2001
3. NIM : 1808050673
4. Alamat Rumah : Desa Klumpit No. 71 RT. 02/04, Kec. Gebog, Kab. Kudus
5. No. Hp : 08985557790
6. E-mail : ahmdsyfq49@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

Pendidikan Formal :

1. TK Pertiwi Klumpit
2. SD N 02 Klumpit
3. MTs N 01 Kudus
4. MAN 2 Kudus
5. UIN Walisongo Semarang

Pendidikan Non-Formal :

Ma'had Ulil Albab lil Banin Semarang

Semarang, 28 Oktober 2021



Ahmad Syafiq

NIM.1808056073