

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN RME (*REALISTIC
MATHEMATIC EDUCATION*) BERBANTU *MACROMEDIA
FLASH* TERHADAP KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
PADA MATERI PERSAMAAN GARIS LURUS KELAS VIII MTS
AL MALIKI TEMANGGUNG TAHUN AJARAN 2022/2023**

SKRIPSI

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



Oleh:

**Fathul Mas Rofi
NIM.1608056077**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
2023**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fathul Mas Rofi

NIM : 1608056077

Jurusan : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul

"Efektivitas Model Pembelajaran *Realistic Mathematic Education* (RME) terhadap Komunikasi Matematis pada Materi Persamaan Garis Lurus Kelas VIII MTs Al Maliki Temanggung Tahun Ajaran 2022/2023"

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

Semarang, 26 Juni 2023

Pembuat Pernyataan



Fathul Mas Rofi

NIM: 1608056077



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan Telp. 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN RME (*REALISTIC MATHEMATIC EDUCATION*) BERBANTU *MACROMEDIA FLASH* TERHADAP KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA PADA MATERI PERSAMAAN GARIS LURUS KELAS VIII MTS AL MALIKI TEMANGGUNG TAHUN AJARAN 2022/2023

Nama : Fathul Mas Rofi

NIM : 1608056077

Jurusan : Pendidikan Matematika

Semarang, 27 Juni 2023

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang

Emy Siswanah, M.Sc.
NIP.198702022011012014

Sekretaris Sidang

Muhammad Tafrikan, M.Si.
NIP.198904172019031010

Penguji Utama I

Nadhifah, MSI
NIP.197508272003122003



Penguji Utama II

Seftina Diyah Miasary, M.Sc.
NIP.198709212019032010

Pembimbing I

Dr. Mujiasih, S.Pd., M.Pd.
NIP.198007032009122003

NOTA DINAS

NOTA DINAS

Semarang, 22 Juni 2023

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

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

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran *RME (Relastic Mathematic Education)* Berbantu *Macromedia Flash* Terhadap Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII MTs Al Maliki Temanggung pada Materi Persamaan Garis Lurus**

Nama : Fathul Mas Rofi
NIM : 1608056077
Jurusan : Pendidikan Matematika

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

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing I,



Mujlisah, S.Pd., M.Pd.

NIP. 198007032009122003

ABSTRAK

Judul :Efektivitas Model Pembelajaran RME (*Realistic Mathematic Education*) berbantu *Macromedia Flash* terhadap Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Persamaan Garis Lurus Kelas VIII MTs Al Maliki Temanggung Tahun Ajaran 2022/2023

Peneliti : Fathul Mas Rofi

NIM : 1608056077

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh adanya permasalahan yang dihadapi siswa di MTs Al Maliki Temanggung yakni tentang kemampuan komunikasi matematis. Studi ini dimaksudkan untuk menjawab permasalahan tersebut, dengan tujuan untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran *realistic mathematic education* (RME) terhadap komunikasi matematis pada materi persamaan garis lurus kelas VIII MTs Al Maliki Temanggung Tahun Ajaran 2022/2022.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif menggunakan metode eksperimen dengan desain *posttest only control group design*. Populas terdiri dari dua kelas, pengambilan sampel menggunakan teknik *sampling* jenuh diperoleh kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIIIB sebagai kelas kontrol.

Analisis uji t diperoleh hasil uji hipotesis (perbedaan rata-rata) dengan $t_{hitung} = 5,044699$ dan $t_{hitung} = 1,681$, dengan demikian maka $t_{hitung} > t_{hitung}$, sehingga gagal terima H_0 , artinya kelas eksperimen memiliki rata-rata yang berbeda atau lebih baik. Artinya model pembelajaran *Realistic Mathematic Education* (RME) berbantu *Macromedia flash* efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa

kelas VIII MTs Al Maliki Temanggung tahun ajaran 2022/2023.

Kata Kunci: *Realistic Mathematic Education (RME)*, Komunikasi Matematis, *Macro,edia Flash*, Persamaan Garis Lurus

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, yang kita nantikan syafaatnya.

Skripsi berjudul: Efektivitas Model Pembelajaran (*Realistic Mathematic Education*) RME Berbantu *Macromedia Flash* Terhadap Komunikasi Matematis Siswa Materi Persamaan Garis Lurus Pada Kelas VIII MTS Al-Maliki Temanggung Tahun 2022/2023". Disusun guna memenuhi tugas dan persyaratan akhir untuk memperoleh gelar (S1) Pendidikan Matematika.

Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik tidak lepas oleh bantuan do'a dari semua pihak. Penulis dengan segala kerendahan hati mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang membantu. Ucapan terimakasih secara khusus penulis sampaikan kepada:

1. Dr. H. Ismail, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang beserta seluruh jajarannya.
2. Yulia Romadiastri, S.Si., M.Sc. selaku ketua jurusan Pendidikan matematika yang telah mengizinkan pembahasan skripsi ini

3. Mujiasih, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing yang senantiasa meluangkan waktu, tenaga, dan fikiran untuk membimbing dan mengarahkan penulis.
4. Nadhifah, M.Si. selaku wali dosen penulis yang senantiasa membantu dan membimbing penulis.
5. Dahroni dan Giti selaku kedua orang tua penulis yang telah mendukung secara moral dan material.
6. Dosen jurusan Pendidikan matematika yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis dalam penyusunan skripsi
7. Kepala MTS Al-Maliki Temanggung beserta dewan guru yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian.
8. Teman-Teman Pondok Al-Ma'rufiyah Semarang yang penulis sayangi dan cintai karena motivasi dan hiburan kalian.
9. Ilham Muntaha, Khaeruzzaman, dan Yasir M. Irsyad yang selalu menemani saya dalam proses observasi, peneltian, skripsi, lain sebagainya
10. Siswa MTs Al-Maliki Temanggung yang selalu membuat penulis Bahagia.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penyelesaian skripsi ini.

Penulis ucapkan terimakasih yang sebanyak-banyaknya semoga allah SWT membalas kebaikan dengan

limpahan rahmat dan hidayah-Nya. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran diperlukan dari berbagai pihak. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk berbagai pihak.

Semarang, 23 Juni 2023

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'F' followed by the name 'Mas Rofi' in a cursive script.

Fathul Mas Rofi

DAFTAR ISI

JUDUL	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS	iv
ABSTRAK	v
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.....	11
C. Tujuan Dan Manfaat	11
BAB II LANDASAN PUSTAKA	14
A. Kajian Teori	14
1. Efektivitas	14
2. Komunikasi Matematis.....	16
3. Model Pembelajaran <i>Realistic Mathematics Education</i> (RME)	19
4. <i>Macromedia Flash</i>	31
5. Kajian Materi	36
B. Kajian Pustaka.....	39
C. Kerangka Berpikir	44
D. Rumusan Hipotesis	46
BAB III METODE PENELITIAN	47
A. Jenis dan Desain Penelitian.....	47
B. Tempat dan Waktu Penelitian	48
C. Populasi dan Sampel	49
1. Populasi Penelitian	49
2. Sampel Penelitian.....	49

D. Variabel Penelitian.....	50
1. Variabel Independen	50
2. Variabel Dependen	51
E. Teknik Pengumpulan Data.....	51
1. Tes.....	51
F. Teknik Analisis Data.....	52
1. Analisis Data Tahap Awal.....	53
2. Uji Analisis Instrumen Tes.....	61
3. Uji Analisis Tahap Akhir.....	66
BAB IV DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA	72
A. Deskripsi Data	72
B. Analisis Data.....	73
1. Analisis Data Tahap Awal.....	73
2. Analisis Uji Coba Instrumen Soal.....	78
3. Analisis Data Tahap Akhir.....	82
C. Pembahasan Hasil Penelitian.....	86
BAB V PENUTUP.....	92
A. Simpulan	92
B. Saran	92
DAFTAR PUSTAKA	94
LAMPIRAN	98
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	195

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Desain post-test only.....	47
Tabel 3. 2 Kriterion Reliabilitas	64
Tabel 3. 3 Kriteria Tingkat kesukaran	65
Tabel 3. 4 Kriteria Daya Beda	66
Tabel 4. 1 Hasil Uji Normalitas Tahap Awal.....	74
Tabel 4. 2 Tabel Penolong Perhitungan Homogenitas.....	75
Tabel 4. 3 Tabel Penolong Perhitungan Uji Keasamaan Rata-rata.....	77
Tabel 4. 4 Hasil Uji Validitas Instrumen Soal	79
Tabel 4. 5 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen Soal Tes.....	80
Tabel 4. 6 Hasil Analisis Daya Beda Instrumen Soal Tes.....	81
Tabel 4. 7 Hasil Uji Normalitas Tahap Akhir	83
Tabel 4. 8 Tabel Penolong Perhitungan Homogenitas.....	84
Tabel 4. 9 tabel penolong Perhitungan Uji Perbedaan Rata-rata.....	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tampilan Pengaturan <i>Stage</i>	32
Gambar 2. 2 Tampilan <i>Tool box</i>	33
Gambar 2. 3 Tampilan <i>Frame</i>	34
Gambar 2. 4 Tampilan <i>Keyframe</i>	34

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Data Nilai Awal Populasi
- Lampiran 2 Soal Ulangan Harian Materi Relasi Fungsi Kelas VIII MTs Al Maliki Temanggung
- Lampiran 3 Uji normalitas data tahap awal
- Lampiran 4 Uji Homogenitas Data Awal
- Lampiran 5 Uji Kesamaan Rata-rata Data Awal
- Lampiran 6 Soal Uji Coba Instrumen Komunikasi Matematis Materi Persamaan Garis Lurus
- Lampiran 7 Kisi-kisi Uji Coba Instrumen Komunikasi Matematis
- Lampiran 8 Rubrik Penilaian Soal Uji Coba Instrumen Komunikasi Matematis
- Lampiran 9 Kunci Jawaban Soal Uji Coba Instrumen Komunikasi Matematis Materi Persamaan Garis Lurus
- Lampiran 10 Daftar Siswa Kelas Uji Coba Soal *Posttest*
- Lampiran 11 Nilai Uji Coba Soal Tes
- Lampiran 12 Contoh Perhitungan Uji Validitas Nomor 1
- Lampiran 13 Perhitungan Uji Reliabilitas
- Lampiran 14 Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Nomor 1
- Lampiran 15 Contoh Perhitungan Daya Beda Soal Nomor 1
- Lampiran 16a Data Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol
- Lampiran 16b Data Siswa Kelas Kontrol
- Lampiran 17 RPP Kelas Eksperimen
- Lampiran 18a Contoh Hasil Jawaban *Posttest* Siswa Kelas Eksperimen
- Lampiran 18b Contoh Hasil Jawaban *Posttest* Siswa Kelas Kontrol
- Lampiran 19 Data Nilai *Posttest* Komunikasi Matematis
- Lampiran 20 Uji Normalitas Data Akhir

- Lampiran 21 Uji Homogenitas Data Akhir
- Lampiran 22 Uji Perbedaan Rata-rata
- Lampiran 23a Tabel F
- Lampiran 23b Tabel L
- Lampiran 23c Tabel T
- Lampiran 24a Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 24b Dokumentasi Proses Pembuatan *Macromedia flash*
- Lampiran 25 Surat Penunjukan Dosen Pembimbing
- Lampiran 26 Surat Izin Riset
- Lampiran 27 Surat Keterangan Telah Melakukan Riset
- Lampiran 28 Surat Keterangan Uji Laboratorium Matematika

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Satu permasalahan yang dihadapi oleh negara ini adalah mempersiapkan tenaga manusia yang unggul, yakni individu yang memiliki keyakinan, kecerdasan, dan kompetisi.(Nasir, Sari and Yasmin, 2019) Misi pendidikan di Indonesia adalah menciptakan individu yang berkembang secara holistik, dengan potensi-potensi mereka terintegrasi secara harmonis, seimbang dan terintegrasi. Hal ini sejalan dengan fungsi dan tujuan pendidikan nasional yang tertera dalam undang-undang nomor 20 tahun 2003 pasal 3 yang berbunyi:

“Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab”.(Nasional, 1982)

Melihat pentingnya peran dan tujuan pendidikan, semakin jelaslah betapa pentingnya pendidikan dalam

kehidupan. Oleh karena itu, untuk mewujudkan pendidikan dan kemajuan pengetahuan, proses belajar-mengajar di sekolah berperan penting dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Sekolah berperan sebagai lembaga pendidikan formal yang memberikan lingkungan belajar bagi peserta didik. Di sekolah, belajar dan pembelajaran saling terkait dan tidak dapat dipisahkan. Keterkaitan antara belajar dan pembelajaran dapat digambarkan sebagai suatu sistem. Selain itu, proses belajar dan pembelajaran dipengaruhi pula faktor lingkungan yang menjadi masukan lingkungan serta faktor instrumental yang merupakan faktor secara sengaja dirancang untuk menunjukkan proses belajar mengajar dan keluaran yang ingin dihasilkan. Faktor – faktor diatas mempengaruhi proses pembelajaran yang efektif dan efisien sesuai yang diharapkan. (Komalasari, 2011)

Belajar merupakan suatu proses internal yang tidak dapat diamati secara langsung. Proses ini terjadi di dalam diri seseorang yang sedang mengalami proses belajar. Pembelajaran, di sisi lain, merujuk pada proses, metode, dan tindakan yang mendorong individu atau makhluk hidup untuk belajar. Pembelajaran melibatkan proses yang disadari dan cenderung berlangsung secara permanen, mengubah perilaku. Dalam proses tersebut, informasi

diingat dan disimpan dalam memori serta diorganisir dalam pemahaman kognitif. Selanjutnya, keterampilan yang dipelajari tersebut diterapkan secara praktis melalui respons dan reaksi aktif siswa terhadap peristiwa yang terjadi dalam diri mereka sendiri atau lingkungan sekitarnya. (Thobroni and Mustofa, 2013)

Menurut Kunandar (2013) Proses pembelajaran menjadi inti dari proses pendidikan karena pembelajaran melibatkan upaya dan tujuan yang difokuskan pada kepentingan, karakteristik, dan kondisi individu lainnya agar peserta didik dapat belajar secara efektif dan efisien. Oleh karena itu, Guru berperan penting dalam terselenggaranya proses pembelajaran.

Aspek yang paling penting bagi seorang guru adalah kemampuannya untuk menarik dan membangkitkan minat siswa terhadap pelajaran. Guru perlu menciptakan suasana yang menyenangkan dan membuat siswa tertarik serta menyukai pelajaran tersebut. Rasa senang terhadap pelajaran menjadi modal penting bagi siswa untuk lebih mendalami dan menguasai pelajaran secara optimal. Kesukaan terhadap pelajaran juga akan membuat siswa merasa gembira dan antusias dalam menjalani proses pembelajaran. (Naim, 2013). Dalam hal ini Guru harus bisa berpikir kreatif dan sering memberikan motivasi kepada siswa supaya menciptakan suasana yang menyenangkan.

Sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuan spasialnya dalam menerima materi yang diberikan dari guru.

Menurut Armstrong yang tertulis dalam jurnal penelitian (Chotimah and Manoy, 2021) "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Powerpoint Visual Basic for Application (VBA)* untuk Mendukung Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa". komunikasi matematis mengacu pada proses pengiriman dan pertukaran informasi matematis antara individu atau kelompok. Ini melibatkan penggunaan simbol, notasi, rumus, dan metode matematika untuk menyampaikan gagasan, pemikiran, dan argumen matematika dengan jelas dan efektif. Komunikasi matematis dapat terjadi dalam berbagai bentuk, termasuk tulisan, presentasi lisan, diskusi, atau visualisasi grafis.

Bagi siswa MTs Al Maliki Temanggung mata pelajaran Matematika dianggap sebagai sesuatu yang menakutkan. Hakikat matematika terletak pada sifatnya yang memiliki objek tujuan yang abstrak, bergantung pada kesepakatan, dan menggunakan pola pikir deduktif. Dalam pembelajaran matematika yang bersifat abstrak, siswa membutuhkan alat bantu seperti media dan alat peraga yang dapat membantu dalam menjelaskan konsep yang diajarkan oleh guru. Hal ini memungkinkan siswa untuk lebih cepat memahami dan mengerti materi tersebut.

Setiap konsep matematika yang abstrak yang baru dipahami oleh siswa perlu diberi penguatan segera agar dapat disimpan dan dipertahankan dalam memori siswa. Hal ini bertujuan agar konsep tersebut dapat melekat dalam pola pikir dan pola tindakan siswa secara lebih lama. Sebab tujuan akhir dari pembelajaran matematika adalah agar siswa menjadi terampil dalam menggunakan atau mengaplikasikan berbagai konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari (Heruman, 2007).

Peneliti menggunakan aplikasi *macromedia flash* sebagai media yang digunakan, untuk memperjelas apa yang akan disampaikan guru, sehingga diharapkan siswa mampu mengembangkan kemampuan komunikasi matematis. Kemudian peneliti memilih MTs Al Maliki Temanggung sebagai lokasi penelitian sesuai dengan permasalahan yang akan diteliti. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran di sekolah tersebut, terungkap bahwa matematika dianggap sulit dan membingungkan oleh sebagian besar siswa, terutama pada materi persamaan garis lurus kelas VIII. Pandangan negatif siswa terhadap pelajaran matematika dapat menghambat proses pembelajaran matematika.

Pembelajaran matematika akan menjadi lebih menarik apabila guru mampu menghadirkan masalah-masalah kontekstual dan realistik, yaitu masalah-masalah

yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Untuk mencapai kondisi tersebut, pemerintah melalui Departemen Pendidikan dan Kebudayaan terus melakukan pembaharuan dan inovasi dalam bidang pendidikan. Salah satu upaya terpenting adalah pengembangan kurikulum 2013. Kurikulum 2013 merupakan kurikulum nasional yang bertujuan untuk menghasilkan lulusan yang memiliki pemahaman dan keterampilan yang relevan dengan tuntutan kehidupan modern. Kurikulum ini menekankan pada pendekatan kontekstual dan interaktif dalam pembelajaran, dengan mengintegrasikan konsep-konsep matematika ke dalam situasi nyata. Dengan demikian, siswa dapat melihat relevansi dan aplikasi matematika dalam kehidupan sehari-hari mereka. Kurikulum 2013 bertujuan untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan efektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan sebagai bermasyarakat, berbangsa, dan peradaban dunia. (Kunandar, 2013) Lahirnya kurikulum 2013 ini diharapkan siswa lebih aktif selama pembelajaran berlangsung dan dapat menerapkan hasil pembelajarannya dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika di MTs Al Maliki Temanggung yaitu

Ibu Ratri, beliau masih belum menggunakan karakteristik pembelajaran matematika realistik, hal ini dapat dilihat dengan langsung bahwa guru mata pelajaran matematika di MTs Al Maliki menggunakan masalah kontekstual, media pembelajaran dan juga integrasi dengan topik pembelajaran lainnya. Untuk mewujudkan pembelajaran sesuai dengan kurikulum 2013 strategi dan metode pembelajaran mempunyai andil yang sangat besar dalam kegiatan belajar mengajar. Kemampuan yang diharapkan dimiliki siswa akan ditentukan kerelevasian penggunaan suatu metode yang sesuai dengan tujuan. Itu berarti tujuan pembelajaran akan dapat dicapai dengan menggunakan metode yang tepat, sesuai dengan standar keberhasilan yang terpatri didalam suatu tujuan. Apabila selama ini metode dan model yang sering digunakan adalah model pembelajaran konvensional, di mana dominasi guru sangat menonjol, maka salah satu metode yang tepat yang dapat digunakan sesuai dengan kurikulum 2013 yaitu menggunakan pendekatan pembelajaran matematika realistik atau *Realistic Mathematics Education (RME)*.

Realistic Mathematics Education (RME) adalah pendekatan pembelajaran yang menghubungkan masalah matematika dengan dunia nyata dalam kehidupan sehari-hari atau lingkungan sekitar. Pendekatan ini menekankan penggunaan masalah-masalah yang nyata dan relevan

sebagai titik awal pembelajaran, sehingga siswa dapat memahami konsep matematika sesuai dengan pengalaman mereka sendiri.(Hadila, Sukirwan and Alamsyah, 2020). Dalam pendekatan RME, guru menciptakan situasi belajar yang melibatkan masalah-masalah autentik yang dapat ditemui dalam kehidupan sehari-hari siswa. Masalah-masalah tersebut disajikan secara kontekstual dan menarik bagi siswa, sehingga mereka dapat melihat hubungan antara matematika dan dunia nyata. Dengan demikian, siswa dapat memahami konsep matematika dengan lebih baik karena mereka dapat mengaitkannya dengan pengalaman dan pengetahuan yang sudah dimiliki. Pendekatan RME bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konseptual siswa dan memperkuat kemampuan mereka dalam memecahkan masalah matematika secara kreatif. Dengan menggunakan masalah-masalah nyata, siswa dapat melihat relevansi dan kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari mereka, sehingga minat dan motivasi mereka terhadap matematika juga dapat meningkat.

Menurut Grafemeijer yang tertulis dalam jurnal penelitian(Hadila, Sukirwan and Alamsyah, 2020) ada 5 karakteristik pembelajaran matematika realistik, yaitu sebagai berikut: (1) Menggunakan masalah kontekstual. Masalah kontekstual berfungsi sebagai aplikasi dan sebagai

titik tolak dari mana matematika yang digunakan dapat muncul. Bagaimana masalah matematika itu muncul (yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari). (2) Menggunakan model atau jembatan. Perhatian diarahkan kepada pengembangan model, skema, dan simbolisasi dari pada hanya mentrasfer rumus. Dengan menggunakan media pembelajaran siswa akan lebih faham dan mengerti tentang pembelajaran aritmatika sosial (3) Menggunakan kontribusi siswa. Kontribusi yang besar pada saat proses belajar mengajar diharapkan dari konstruksi murid sendiri yang mengarahkan mereka dari metode informal ke arah metode yang lebih formal. Dalam kehidupan sehari-hari diharapkan siswa dapat membedakan penggunaan aritmatika sosial terutama pada jual beli. (4) Interaktivitas. Negosiasi secara eksplisit, intervensi, dan evaluasi sesama murid dan guru adalah faktor penting dalam proses belajar secara konstruktif dimana strategi informal siswa digunakan sebagai jembatan untuk menncapai strategi formal. Secara berkelompok siswa diminta untuk membuat pertanyaan kemudian diminta mempresentasikan didepan kelas sedangkan kelompok yang lain menanggapi. Disini guru bertindak sebagai fasilitator. (5) Terintegrasi dengan topik pembelajaran lainnya(bersifat holistik). Aritmatika sosial tidak hanya terdapat pada pembelajaran

matematika saja, tetapi juga terdapat pada pembelajaran yang lainnya.

Pendekatan realistik atau RME dapat diartikan sebagai metode pengajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyelidiki dan memahami konsep matematika melalui pemecahan masalah dalam situasi nyata.(Nasir, Sari and Yasmin, 2019). Dalam pendekatan ini, siswa didorong untuk berpikir secara aktif, menggunakan pengetahuan yang sudah dimiliki, dan mengaplikasikan konsep matematika dalam konteks yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Melalui pendekatan realistik, guru memberikan masalah atau tugas yang menarik dan autentik kepada siswa. Siswa kemudian diajak untuk menjelajahi masalah tersebut, mengumpulkan informasi, merumuskan strategi, dan menemukan solusi dengan menggunakan konsep-konsep matematika yang telah dipelajari. Dalam proses ini, siswa berperan aktif sebagai pembelajar yang berpikir kritis dan kreatif. Dengan memberikan situasi nyata dalam pembelajaran, siswa memiliki kesempatan untuk mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam terhadap konsep matematika, melihat keterkaitan antara matematika dan kehidupan sehari-hari, serta mengasah kemampuan komunikasi matematis mereka. Pendekatan realistik juga dapat membantu meningkatkan motivasi dan

minat siswa terhadap matematika karena siswa merasa relevansi dan kegunaan materi yang mereka pelajari.

Berdasarkan pemaparan permasalahan diatas, penelitian ingin melakukan penelitian dengan judul **“Efektivitas Model Pembelajaran RME (*Realistic Mathematic Education*) Berbantu *Macromedia Flash* Terhadap Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII MTs Al Maliki Temanggung pada Materi Persamaan Garis Lurus”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Apakah Model Pembelajaran RME (*Realistic Mathematic Education*) Berbantu *Macromedia Flash* efektif Terhadap Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII MTs Al Maliki pada Materi Persamaan Garis Lurus

C. Tujuan Dan Manfaat

1. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan Model Pembelajaran RME (*Realistic Mathematic Education*) berbantu *Macromedia Flash* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII MTs Al Maliki Temanggung tahun ajaran 2022/2023 pada materi persamaan garis lurus.

2. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk berbagai pihak, antara lain:

a. Manfaat bagi Siswa

- 1) Terciptanya suasana pembelajaran yang menyenangkan sehingga siswa dapat menangkap pengetahuannya.
- 2) Mampu mengekspresikan ide-ide matematika secara koheren dan jelas kepada siswa lain, guru, dan lainnya.
- 3) Mampu menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide secara tepat.

b. Manfaat bagi Guru

- 1) Meningkatkan kreativitas guru dalam menyampaikan materi-materi matematika agar bisa tercapai tujuan dengan lebih efektif dan efisien.
- 2) Menambah referensi guru dalam menyampaikan pembelajaran matematika.
- 3) Memberikan informasi pada guru untuk menggunakan model pembelajaran yang

sesuai dan menyenangkan agar materi dapat diterima dengan baik oleh siswa.

c. Manfaat bagi Peneliti

- 1) Sebagai acuan peneliti untuk bisa menggunakan model yang sesuai dengan materi matematika yang akan di sampaikan di lapangan.
- 2) Sebagai referensi bagi peneliti untuk melaksanakan pembelajaran matematika ketika terjun ke lapangan, sehingga pembelajaran yang dilakukan dapat menumbuhkan suasana yang menyenangkan.
- 3) Sebagai bekal peneliti untuk menjadi calon guru matematika agar siap melaksanakan tugas di lapangan.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Efektivitas

Menurut ('Kamus Besar Bahasa Indonesia', no date), efektivitas berasal dari kata efektif yang berarti ada efeknya (akibatnya, pengaruhnya, kesannya). Menurut (Zahra, 2022) Efektivitas merupakan ukuran keberhasilan dalam mencapai tujuan suatu asosiasi atau kegiatan dengan makna yang diinginkan. Jika sebuah asosiasi berhasil mencapai tujuannya, maka dapat dikatakan bahwa asosiasi tersebut berjalan dengan efektif. Efektivitas juga terkait dengan pelaksanaan tugas pokok, pencapaian tujuan, ketepatan waktu, dan partisipasi aktif dari anggota. Dalam konteks penelitian ini, efektivitas berkaitan dengan keberhasilan dalam tindakan atau usaha pembelajaran. Indikator efektivitas yang digunakan adalah perbandingan rata-rata nilai posttest kemampuan komunikasi matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Jika rata-rata nilai posttest kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol, hal tersebut menunjukkan keefektifan dari upaya atau intervensi yang dilakukan dalam penelitian.

Dengan menggunakan indikator tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi keberhasilan upaya atau tindakan pembelajaran yang dilakukan. Jika hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai posttest kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol, maka dapat disimpulkan bahwa upaya pembelajaran pada kelas eksperimen lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Jadi konteks penelitian ini, efektivitas yang dimaksud adalah perbandingan rata-rata kemampuan komunikasi matematis antara kelas yang menggunakan model *Realistic Mathematics Education* (RME) berbantu *Macromedia Flash* dengan kelas yang tidak menggunakan model tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi apakah penggunaan model RME berbantu *Macromedia Flash* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII secara efektif dibandingkan dengan pembelajaran yang tidak menggunakan model tersebut. Jika hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas yang menggunakan model RME berbantu *Macromedia Flash* lebih tinggi daripada kelas yang tidak menggunakan model tersebut, maka dapat disimpulkan

bahwa penggunaan model RME berbantu *Macromedia Flash* secara efektif meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

2. Komunikasi Matematis

Komunikasi matematis diartikan sebagai peristiwa dialog atau saling hubungan yang terjadi di lingkungan kelas dimana terjadi pengalihan pesan dan pesan yang dialihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari pada saat itu.(Wardhana and Lutfianto, 2018). Komunikasi matematis merupakan suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui peristiwa dialog atau yang terjadi di lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan.(Wardhana and Lutfianto, 2018). Selaras dengan pendapat (Syafina and Pujiastuti, 2020) Komunikasi matematika merupakan pernyataan yang jelas dan sistematis.. Hal ini dapat dikatakan, karena dalam komunikasi matematiks memiliki aturan yang jelas dan langkah prosedural. Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan untuk menyampaikan dan menggambarkan informasi dari satu orang ke orang lain secara matematis sehingga mempunyai pemahaman yang sama (Nashihah, 2020). Adapun pengertian kemampuan komunikasi matematis yang

akan digunakan dalam penelitian ini adalah menurut Nashihah

Indikator pada kemampuan komunikasi yang dikemukakan oleh (Hendriana, Rohaeti and Sumarmo, 2017), antara lain:

- a. Menyatakan benda-benda nyata, situasi dan peristiwa sehari-hari ke dalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, aljabar).
- b. Menjelaskan ide, dan model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, aljabar) ke dalam bahasa biasa.
- c. Menjelaskan serta membuat pertanyaan matematika yang dipelajari.
- d. Mendengar, menulis kemudian berdiskusi tentang matematika.
- e. Membaca dengan pemahaman suatu prestasi tertulis.
- f. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.
- g. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang dipelajari.

Menurut Bernard dalam (Syafina and Pujiastuti, 2020) indikator kemampuan komunikasi dapat menjadi acuan guru dalam mengembangkan kemampuan siswa untuk mengkomunikasikan hasil yang berhubungan

dengan masalah matematika kedalam bentuk atau hal berupa gambar, grafik, dan simbol-simbol matematika yang dijadikan sebagai alat dalam menyelesaikan permasalahan. Indikator kemampuan komunikasi matematis yang dikemukakan oleh (Hodiyanto, 2017) antara lain: (1) Menulis (*written text*), yaitu menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan atau gambar dengan menggunakan bahasa sendiri. (2) Menggambar (*drawing*), yaitu menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar. (3) Ekspresi matematika (*mathematical expression*), yaitu menyatakan masalah atau peristiwa sehari-hari dalam bahasa model matematika.

Berdasarkan uraian diatas indikator kemampuan komunikasi matematis yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah menurut (Hodiyanto, 2017) yaitu :

a. Menulis (*written text*)

Yaitu menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan atau gambar dengan menggunakan bahasa sendiri.

b. Menggambar (*drawing*)

Yaitu menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar.

c. Ekspresi matematika (*mathematical expression*)

Yaitu menyatakan masalah atau peristiwa sehari-hari dalam bahasa model matematika.

3. Model Pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME)

a. Pengertian

Menurut Nasir (2019) Metode pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME) bertujuan untuk membimbing siswa dalam memecahkan masalah matematika yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Metode ini memberikan siswa kesempatan untuk menghadapi situasi dan tantangan nyata yang mendorong mereka untuk menemukan konsep matematika dengan cara yang mereka pahami sendiri. Menurut Suharta (2007) melalui pendekatan RME, siswa diajak untuk berpikir kritis, menemukan pola, dan memahami konsep matematika melalui pemecahan masalah yang mereka hadapi. Mereka diajak untuk aktif berpartisipasi dalam pembelajaran dan diberi kesempatan untuk menyusun strategi, berdiskusi, dan berkolaborasi dengan teman sekelas dalam mencari solusi. Dengan memanfaatkan sumber belajar yang berasal dari situasi kehidupan nyata, metode RME memberikan siswa pengalaman belajar

yang lebih autentik dan relevan. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam mempelajari matematika serta mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep-konsep matematika yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Treffers ada dua jenis matematisasi dalam *Realistic Mathematics Education* (RME), yaitu matematisasi horisontal dan vertikal. Matematika horisontal berkaitan dengan pengetahuan yang telah dimiliki oleh siswa sebelumnya bersama intuisi mereka sebagai alat untuk menyelesaikan masalah dari kehidupan sehari-hari. Contohnya: mengidentifikasi, merumuskan dan memperlihatkan masalah dalam cara yang berbeda, merumuskan masalah kehidupan sehari-hari ke dalam bentuk matematika. Sedangkan, matematika vertikal berkaitan dengan proses menyusun kembali pengetahuan yang telah diperoleh dalam simbol matematika yang lebih abstrak. Contohnya: merumuskan konsep matematika yang baru, menggunakan model matematika yang berbeda, memadukan dan mengkombinasikan model matematika.

Matematisasi horizontal adalah proses penyelesaian soal-soal kontekstual dari dunia nyata, siswa mencoba menyelesaikan soal-soal dari dunia nyata dengan cara mereka sendiri dan menggunakan bahasa dan simbol mereka sendiri. (Wahyudi, 2012) Pada tahap ini, siswa mengidentifikasi, merumuskan, dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan cara-cara yang bervariasi. Mereka menghubungkan konteks kehidupan nyata dengan konsep matematika yang relevan, sehingga masalah-masalah tersebut dapat dirumuskan dalam bentuk matematika. Siswa juga dapat menggunakan berbagai representasi, model, atau strategi untuk memahami dan menggambarkan masalah tersebut. (Hadila, Sukirwan and Alamsyah, 2020) Matematisasi horisontal berfokus pada pemahaman konsep matematika dalam konteks nyata. Sementara itu, matematisasi vertikal melibatkan proses menyusun kembali pengetahuan matematika yang telah diperoleh ke dalam bentuk simbol matematika yang lebih abstrak. (Wahyudi, 2012) Pada tahap ini, siswa merumuskan konsep matematika yang lebih umum dan mengembangkan model matematika yang lebih kompleks. Mereka dapat menggabungkan dan mengombinasikan berbagai konsep, memperluas

pemahaman mereka tentang konsep matematika, dan mengaplikasikan pemahaman tersebut dalam berbagai konteks yang lebih luas. Matematisasi vertikal berfokus pada pengembangan pemahaman matematis yang lebih abstrak dan general. Kedua jenis matematisasi ini saling melengkapi dalam pembelajaran matematika berbasis RME. Matematisasi horisontal membangun koneksi antara matematika dan kehidupan nyata siswa, sedangkan matematisasi vertikal memperluas pemahaman matematis siswa dari yang konkret ke yang lebih abstrak

b. Karakteristik

Treffers menjelaskan tentang masing-masing karakteristik dari *Realistic Mathematics Education* (RME) sebagai berikut:

1) Menggunakan dunia “nyata”

Pembelajaran matematika tidak dimulai dari sistem formal, tetapi diawali dengan masalah kontekstual (dunia nyata).Dimana dalam hal ini siswa menggunakan pengalaman sebelumnya secara langsung. Pendekatan ini juga membantu siswa melihat matematika sebagai alat yang relevan dan berguna dalam kehidupan sehari-hari, bukan hanya sebagai serangkaian aturan dan

rumus yang harus diingat. Dengan memulai pembelajaran matematika dari masalah kontekstual, siswa dapat mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep matematika, memperluas pemikiran mereka, dan mengaplikasikan matematika dalam situasi dunia nyata

2) Menggunakan model-model

Istilah model berkaitan dengan model situasi dan model matematika yang dikembangkan oleh siswa sendiri (*self developed models*). Peran *self developed models* merupakan jembatan bagi siswa dari situasi konkret ke situasi abstrak atau dari situasi informal ke situasi formal.

3) Menggunakan produksi dan konstruksi siswa

Siswa memiliki kesempatan untuk mengembangkan strategi-strategi informal dalam memecahkan masalah yang dapat mengarahkan pada pengkonstruksian prosedur-prosedur pemecahan. Dengan produksi dan konstruksi, siswa terdorong untuk melakukan refleksi pada bagian yang siswa anggap penting dalam proses belajar. Dengan bimbingan guru, siswa

diharapkan dapat menemukan kembali konsep matematika dalam bentuk formal.

4) Menggunakan Interaktif

Interaksi antar siswa dan dengan guru merupakan hal yang sangat mendasar dalam proses pembelajaran matematika realistik.

5) Keterkaitan (*intertwinement*) unit belajar

Dalam pembelajaran matematika realistik, unit-unit matematika berupa fenomena-fenomena belajar saling berkaitan dan sangat diperlukan sekali. Dengan keterkaitan ini akan memudahkan siswa dalam proses pemecahan masalah.

c. Tahapan *Realistic Mathematics Education* (RME)

1) Fase Aktivitas

Pada fase ini, siswa mempelajari matematika melalui aktivitas doing, yaitu dengan mengerjakan masalah-masalah yang didesain secara khusus. Siswa diperlakukan sebagai partisipan aktif dalam keseluruhan proses pendidikan sehingga mereka mampu mengembangkan sejumlah mathematical tools yang kedalaman serta liku-likunya betul-betul dihayati.

2) Fase Realitas

Tujuan utama fase ini adalah agar siswa mampu mengaplikasikan matematika untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi. Pada tahap ini, pembelajaran dipandang suatu sumber untuk belajar matematika yang dikaitkan dengan realitas kehidupan sehari-hari melalui proses matematisasi. Matematisasi dapat dilakukan secara horizontal dan vertikal. Matematisasi horizontal memuat suatu proses yang diawali dari dunia nyata menuju dunia simbol, sedangkan matematisasi vertikal mengandung makna suatu proses perpindahan dalam dunia simbol itu sendiri.

3) Fase Pemahaman

Pada fase ini, proses belajar matematika mencakup berbagai tahapan pemahaman mulai dari pengembangan kemampuan menemukan solusi informal yang berkaitan dengan konteks, menemukan rumus dan skema, sampai dengan menemukan prinsip-prinsip keterkaitan.

4) Fase *Intertwinement*

Pada tahap ini, siswa memiliki kesempatan untuk menyelesaikan masalah matematika yang kaya akan konteks dengan menerapkan berbagai

konsep, rumus, prinsip, serta pemahaman secara terpadu dan saling berkaitan.

5) Fase Interaksi

Proses belajar matematika dipandang sebagai suatu aktivitas sosial. Dengan demikian, siswa diberi kesempatan untuk melakukan sharing pengalaman, strategi penyelesaian, atau temuan lainnya. Interaksi memungkinkan siswa untuk melakukan refleksi yang pada akhirnya akan mendorong mereka mendapatkan pemahaman yang lebih tinggi dari sebelumnya.

6) Fase Bimbingan

Bimbingan dilakukan melalui kegiatan *guided reinvention*, yaitu dengan memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk mencoba menemukan sendiri prinsip, konsep, atau rumus-rumus matematika melalui kegiatan pembelajaran yang secara spesifik dirancang oleh guru.

d. Kelebihan dan Kekurangan *Realistic Mathematics Education* (RME)

Berikut adalah beberapa kelebihan dari model pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME):

- 1) Relevansi dengan kehidupan nyata: RME menghubungkan matematika dengan situasi dan masalah dunia nyata yang dekat dengan pengalaman siswa. Hal ini membuat pembelajaran matematika lebih bermakna dan siswa dapat melihat kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari.
- 2) Peningkatan pemahaman konsep: Dengan menggunakan pendekatan RME, siswa diberi kesempatan untuk menjelajahi dan memahami konsep matematika melalui pemecahan masalah kontekstual. Mereka dapat melihat hubungan antara konsep matematika dengan situasi dunia nyata, sehingga pemahaman mereka menjadi lebih mendalam dan berkelanjutan.
- 3) Pengembangan keterampilan pemecahan masalah: RME mendorong siswa untuk menjadi pemecah masalah aktif. Mereka diajak untuk merumuskan masalah, mengidentifikasi strategi pemecahan masalah, dan mencari solusi yang kreatif. Hal ini membantu siswa mengembangkan keterampilan pemecahan masalah yang penting dalam matematika maupun dalam kehidupan sehari-hari.

- 4) Mendorong diskusi dan kolaborasi: RME mendorong siswa untuk berdiskusi, berbagi ide, dan bekerja sama dengan teman sekelas dalam pemecahan masalah. Melalui kolaborasi ini, siswa dapat memperluas pemikiran mereka, melihat berbagai pendekatan yang berbeda, dan memperkaya pemahaman mereka melalui interaksi sosial.
- 5) Pembelajaran yang aktif dan berpusat pada siswa: Dalam RME, siswa aktif terlibat dalam proses pembelajaran. Mereka menjadi pusat pembelajaran, sedangkan guru berperan sebagai fasilitator dan pemandu. Siswa memiliki kebebasan untuk mengeksplorasi, mencoba berbagai pendekatan, dan mengembangkan pemahaman mereka sendiri.
- 6) Penggunaan berbagai representasi matematika: RME mendorong penggunaan berbagai representasi matematika, seperti gambar, diagram, tabel, dan model fisik. Hal ini membantu siswa dalam memvisualisasikan konsep matematika dan memperkuat pemahaman mereka melalui berbagai representasi yang relevan.

7) Pembelajaran berkelanjutan dan transfer pengetahuan: Melalui RME, siswa tidak hanya belajar konsep matematika secara terisolasi, tetapi juga mengembangkan pemahaman yang berkelanjutan dan dapat diterapkan dalam konteks yang berbeda. Siswa diajak untuk menghubungkan konsep-konsep matematika yang telah dipelajari dengan situasi dan masalah baru, sehingga mendorong transfer pengetahuan.

Kelebihan-kelebihan ini membuat model pembelajaran RME menjadi pendekatan yang efektif dalam meningkatkan pemahaman, minat, dan motivasi siswa dalam mempelajari matematika.

Selain memiliki kelebihan, *Realistic Mathematics Education* (RME) juga memiliki beberapa kelemahan diantaranya adalah:

- 1) Upaya mengimplementasikan *Realistic Mathematics Education* (RME) membutuhkan perubahan pandangan yang sangat mendasar mengenai berbagai hal yang tidak mudah untuk dipraktekkan, misalnya mengenai siswa, guru dan peranan soal kontekstual.
- 2) Pencarian soal-soal kontekstual yang memenuhi syarat-syarat yang dituntut dalam *Realistic Mathematics Education* (RME) tidak selalu mudah

untuk setiap pokok bahasan matematika yang dipelajari siswa, terlebih lagi karena soal-soal tersebut harus bisa diselesaikan dengan bermacam-macam cara.

- 3) Tidak mudah bagi guru untuk mendorong siswa agar bisa menemukan berbagai cara dalam menyelesaikan soal atau memecahkan masalah.
- 4) Tidak mudah bagi guru untuk memberi bantuan kepada siswa agar dapat melakukan penemuan kembali terhadap konsep-konsep atau prinsip-prinsip matematika yang dipelajari. (Shoimin, 2014)

e. Implementasi *Realistic Mathematics Education* (RME)

Untuk mengimplementasikan metode pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME) di kelas, diawali dengan menyusun perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran tersebut, disusun mengacu pada karakteristik matematika realistik dan secara umum meliputi komponen: tujuan, materi, kegiatan pembelajaran di kelas dan evaluasi. (Suharta and Suarjana, 2007)

4. *Macromedia Flash*

a. Pengertian

Macromedia Flash merupakan aplikasi yang digunakan untuk melakukan desain dan membangun perangkat presentasi, publikasi, atau aplikasi lainnya yang membutuhkan ketersediaan sarana interaksi dengan penggunanya. Proyek yang dibangun dengan *Flash* bisa terdiri atas teks, gambar, animasi sederhana, video, atau efek-efek khusus lainnya. (Maftukhah, 2012)

Media pembelajaran yang diciptakan dengan program animasi seperti *macromedia flash* ini sangat efektif untuk menyampaikan beragam materi pelajaran khususnya pelajaran yang berbasis pemahaman konsep atau teori yang bersifat abstrak. Menurut Dikse dalam (Maftukhah, 2012) berpendapat bahwa *Macromedia Flash Professional 8* dibuat oleh perusahaan software *macromedia* untuk keperluan membuat suatu aplikasi web yang interaktif dan menarik. *Macromedia Flash Professional 8* sering digunakan untuk membuat animasi dan untuk keperluan lain seperti membuat game dan tutorial. Karena *Macromedia Flash Professional 8* dapat menampilkan teks, gambar, animasi, dan audio secara bersama maka

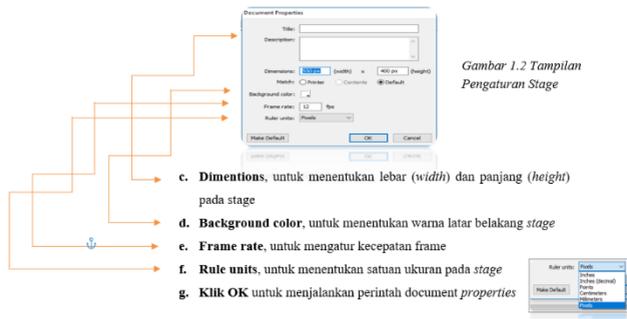
sangat mungkin apabila *Macromedia Flash Professional 8* digunakan sebagai sarana pengembangan media pembelajaran.

b. Komponen-komponen *Macromedia flash*

Menurut Muqit (2020) ada beberapa komponen penting yang perlu diketahui, antara lain:

1) Pengaturan *Stage*

Setelah lembar kerja Flash ditampilkan, stage dapat diatur sesuai dengan keinginan kita, stage disebut juga layar atau panggung, misalnya pengaturan ukuran stage, membuat gambar, teks dan pengaturan warna background dari stage tersebut:



Gambar 1.2 Tampilan Pengaturan *Stage*

Gambar 2. 1 Tampilan Pengaturan *Stage*

2) *Tool box*

Tool box merupakan panel berisi berbagai macam tool. Tool-tool tersebut dikelompokkan menjadi empat kelompok:

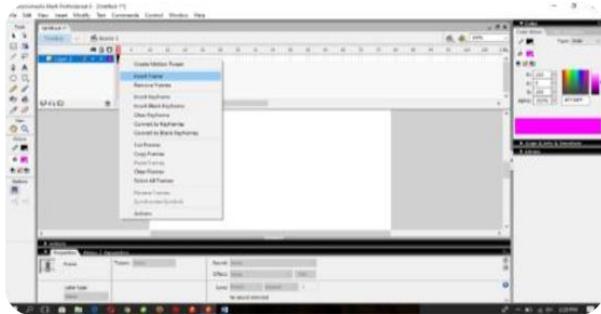
- a) *Tools*; berisi tombol-tombol untuk membuat dan mengedit gambar,
- b) *View*; untuk mengatur tampilan lembar kerja,
- c) *Colors*; menentukan warna yang dipakai saat mengedit,
- d) *Option*; alat bantu lain untuk mengedit gambar.



Gambar 2. 2 Tampilan *Tool box*

3) *Frame*

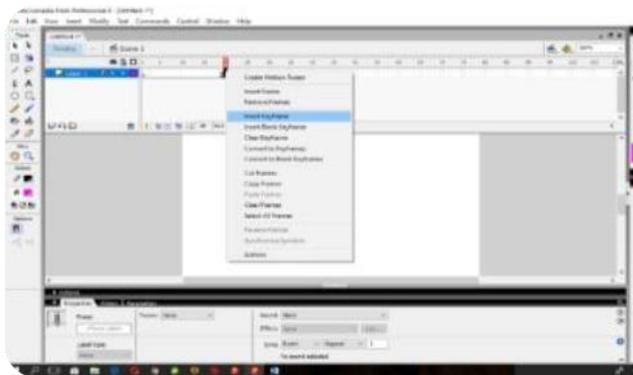
Frame adalah kotak - kotak yang berurutan dalam *timeline*, di *frame* nantinya akan menentukan animasi apa yang dibuat atau dari *frame* sampai ke *frame* yang di inginkan untuk membentuk suatu pergerakan animasi. Untuk menambahkan *frame* dapat dilakukan dengan klik kanan dan Pilih *Insert Frame*.



Gambar 2. 3 Tampilan *Frame*

4) *Keyframe*

merupakan *frame* dimana kita bisa meletakkan objek, *keyframe* digunakan untuk menempatkan perubahan gambar atau objek animasi. Untuk menambahkan *keyframe* dapat dilakukan dengan klik kanan dan pilih *Insert Keyframe*.



Gambar 2. 4 Tampilan *Keyframe*

c. Kelebihan *Macromedia Flash*

Menurut (Anggara Yuda, 2008) *Macromedia Flash* sebagai program multimedia dan animasi memiliki beberapa kelebihan, sebagai berikut:

- 8) Seorang pemula yang masih awam terhadap dunia desain dan animasi dapat mempelajari dan memahami *Macromedia Flash* dengan mudah tanpa harus dibekali dasar pengetahuan yang tinggi.
- 9) Penggunaan program *Macromedia Flash* dapat dengan mudah dan bebas dalam berkreasi membuat animasi dengan gerakan luwes sesuai dengan yang dikehendaki.
- 10) *Macromedia Flash* ini dapat menghasilkan file dengan ukuran kecil. Hal ini dikarenakan Flash menggunakan animasi dengan basis vector, dan juga ukuran file flash yang kecil ini dapat digunakan pada halaman web tanpa membutuhkan waktu loading yang lama untuk membukanya.
- 11) *Macromedia Flash* menghasilkan file bertipe ekstensi. FLA yang bersifat fleksibel, karena dapat dikonversikan menjadi file bertipe *.swf, *.html, *.gif, *.jpg, *.png, *.exe, *.mov, sehingga

memungkinkan untuk berbagai keperluan yang diinginkan.

d. Kelemahan *Macromedia Flash*

Menurut (Anggara Yuda, 2008) *Macromedia Flah* sebagai program multimedia dan animasi memiliki beberapa kelemahan, sebagai berikut:

- 1) Waktu belajar lama apalagi bagi yang belum pernah menggunakan *software* desain grafis sebelumnya.
- 2) Grafis kurang lengkap.
- 3) lambat login.
- 4) Kurang simpel.
- 5) Menunya tidak user friendly.
- 6) Kurang dalam 3D, pembuatan animasi 3D cukup sulit.
- 7) Bahasa pemrogramannya agak susah.

5. Kajian Materi

a. Bentuk Persamaan Garis Lurus

Rumus umum fungsi adalah $y = f(x) = ax + b$ dengan $a, b \in R$ dan $a \neq 0$. Oleh karena grafik fungsi linear $y = f(x) = ax + b$ merupakan garis lurus, sehingga disebut persamaan garis lurus atau $y = ax + b$.

Bentuk Umum Persamaan Garis Lurus

$ax + by + c = 0$ atau $ax + by = c$, aka

gradien $m = -\frac{a}{b}$

dengan:

x dan y adalah variabel

a, b, c dan m adalah konstanta

b. Menggambar Garis Lurus pada Koordinat Cartesius

Langkah-langkah dalam membuat gambar garis lurus di koordinat cartesius sebagai berikut.

- 1) Carilah dua titik yaitu titik potong antara persamaan garis dan kedua sumbu koordinat yang melalui suatu persamaan garis lurus.
- 2) Membuat tabel yang berpasangan secara urut.
- 3) Hubungkan kedua titik dengan menentukan letak masing-masing titik pada koordinat cartesius.

c. Pengertian Gradien

Gradien ialah perbandingan antara jarak tegak terhadap jarak mendatar. Gradien garis pada sistem koordinat Cartesius memiliki sifat-sifat sebagai berikut.

- 1) Panjang atau pendeknya garis tidak mempengaruhi gradien.
- 2) Menentukan sebagian ruas garis dapat menentukan gradien.
- 3) Garis yang gradiennya positif akan miring ke kanan.

- 4) Garis yang gradiennya negatif akan miring ke kiri.
- 5) Gradien garis yang dilalui titik $(0,0)$ dan titik (x, y) mempunyai gradien

d. Gradien Garis yang Melalui Dua Titik

Jika sebuah garis melalui titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$, maka mempunyai gradien garis $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

e. Gradien Garis-Garis Sejajar

Gradien garis sejajar memiliki sifat-sifat yaitu nilai dari gradien akan sama untuk garis-garis yang sejajar. Jika diketahui garis-garis saling sejajar, maka pasti gradiennya sama.

f. Gradien Garis-Garis yang Saling Tegak Lurus Sifat garis-garis yang saling tegak lurus adalah hasil kali gradien garis-garis yang saling tegak lurus adalah -1 atau $m_1 \times m_2 = -1$

g. Persamaan garis dalam bentuk $y = mx$ dan $y = mx + c$

h. Persamaan Garis $y = mx$

Persamaan garis $y = mx$ merupakan suatu persamaan garis dengan gradien m dan melalui titik $(0,0)$.

i. Persamaan Garis $y = mx + c$

Persamaan garis $y = mx + c$ merupakan suatu persamaan garis dengan gradien m dan memotong sumbu Y di titik $(0, c)$.

j. Menentukan Persamaan Garis Lurus

1) Persamaan Garis dengan Gradien m yang Melalui Sebuah Titik

Persamaan garis yang melalui titik (x_1, y_1) dan memiliki gradien m yaitu $y - y_1 = m(x - x_1)$.

2) Persamaan Garis yang Melalui Dua Titik

Persamaan garis yang melalui titik (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) adalah $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$

B. Kajian Pustaka

Dalam penelitian ini akan mengkaji beberapa penelitian terdahulu yang relevan, yaitu:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Vilzha Syafina dan Heni Pujiastuti dengan judul "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi SPLDV". Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi SPLDV adalah sebagai berikut: subjek berkemampuan sangat tinggi mencapai empat indikator komunikasi matematis yaitu, menjawab apa yang diketahui dan ditanyakan dalam suatu

permasalahan, menafsirkan solusi yang diperoleh ataupun menggunakan representasi meyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya, menggunakan tabel, gambar, model dan lainlain untuk menyampaikan penjelasan , dan menjawab kesimpulan yang diperoleh.

Subjek berkemampuan tinggi mencapai tiga indikator komunikasi matematis yaitu, menjawab apa yang diketahui dan ditanyakan dalam suatu permasalahan, menafsirkan solusi yang diperoleh ataupun menggunakan representasi meyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya, dan menggunakan tabel, gambar, model dan lainlain untuk menyampaikan penjelasan. Subjek berkemampuan mencapai dua indikator komunikasi matematis yaitu ,menjawab operasi. perhitungan sesuai dengan maksud soal dan menggunakan tabel, gambar, model dan lainlain untuk menyampaikan penjelasan. Subjek berkemampuan sangat rendah sama sekali tidak mencapai indikator komunikasi matematis. Dan presentase rerata komunikasi matematis siswa pada materi SPLDV adalah 45%.

Perbedaan penelitian ini dan penelitian penulis yang akan diteliti adalah jurnal ini membahas tentang analisis kemampuan komunikasi matematis pada

materi SPLDV, sedangkan penelitian penulis membahas tentang efektivitas model pembelajaran RME terhadap kemampuan komunikasi matematis pada materi persamaan garis lurus.

2. Penelitian disusun oleh Siti Diah Andriyani dengan judul “Efektivitas Model Pembelajaran *Connecting Organizing Reflecting Extending* (CORE) Berbantu *Macromedia Flash* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik MTs. Khozinatul Ulum Todanan “ diperoleh kesimpulan rata-rata kemampuan penalaran matematis materi lingkaran peserta didik yang menggunakan model *Connecting Organizing Reflecting Extending* (CORE) berbantu *macromedia flash* lebih baik dari pada kemampuan penalaran matematis materi lingkaran peserta didik yang menggunakan model klasikal.

Perbedaan penelitian ini dan penelitian penulis yang akan diteliti adalah penelitian ini membahas tentang model pembelajaran *Connecting Organizing Reflecting Extending* (CORE) berbantu *macromedia flash* apakah efektif terhadap kemampuan penalaran matematis, sedangkan penelitian penulis adalah apakah model pembelajaran *Realistic Mathematic Education* (RME) berbantu *macromedia flash* efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis.

3. Penelitian yang disusun oleh Salis Qurrotal A'yun dengan judul "Efektivitas metode pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME) berbantuan alat peraga terhadap motivasi dan hasil belajar matematika pada materi aritmatika sosial siswa kelas VII MTs Negeri Aryojeding Rejotangan Tulungagung tahun ajaran 2016/2017 diperoleh kesimpulan:
- a. Metode pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME) berbantuan alat peragalebih efektif daripada pembelajaran konvensional terhadap motivasi belajar matematika pada materi aritmatika sosial siswa kelas VII MTsN Aryojeding Rejotangan Tulungagung tahun ajaran 2016/2017.
 - b. Metode pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME) berbantuan alat peragalebih efektif daripada pembelajaran konvensional terhadap hasil belajar matematika pada materi aritmatika sosial siswa kelas VII MTsN Aryojeding Rejotangan Tulungagung tahun ajaran 2016/2017.
 - c. Metode pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME) berbantuan alat peraga lebih efektif daripada pembelajaran konvensional terhadap motivasi dan hasil belajar matematika pada materi aritmatika sosial siswa kelas VII MTsN

Aryojeding Rejotangan Tulungagung tahun ajaran 2016/2017.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian penulis yang akan diteliti adalah penelitian ini membahas tentang keefektifan model pembelajaran *Realistic Mathematic Education* (RME) berbantu alat peeraga terhadap motivasi dan hasil belajar sisiwa, sedangkan penelitian penulis hanya membahas tentang keefektifan model pebelajaran *Realistic Mathematic Education* (RME) berbantu *macromedia flash* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa saja.

4. Penelitian yang disusun oleh Cut Mauliza Nursa dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI) pada Materi Persamaan Garis lurus Kelas VIII MTsN 8 Aceh Besar diperoleh kesimpulan Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis data, peneliti dapat menyimpulkan bahwa: Hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* lebih baik dari pada hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran konvensional pada materi persamaan garis lurus di kelas VIII MTsN 8 Aceh Besar

Perbedaan penelitian ini dan penelitian penulis yang akan diteliti adalah penelitian ini mebahas tentang Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group*

Investigation (GI) pada Materi Persamaan Garis lurus Kelas VIII MTsN 8 Aceh Besar sedangkan penelitian penulis adalah Efektivitas Model Pembelajaran RME (*Relastic Mathematic Education*) Berbantu *Macromedia Flash* Terhadap Kemampuan Spasial Matematis Siswa Kelas VIII MTs Al Maliki Temanggung pada Materi Persamaan Garis Lurus.

Dari perbedaan-perbedaan kesimpulan skripsi diatas peneliti mengambil judul “Efektivitas Model Pembelajaran RME (*Relastic Mathematic Education*) Berbantu *Macromedia Flash* Terhadap Kemampuan Spasial Matematis Siswa Kelas VIII MTs Al Maliki Temanggung pada Materi Persamaan Garis Lurus”

C. Kerangka Berpikir

Pendidikan merupakan pengembangan potensi atau kemampuan potensi secara menyeluruh yang pelaksanaannya dilakukan dengan cara mengajarkan banyak pengetahuan dan kecakapan yang dibutuhkan oleh siswa. Pendidikan formal pada jenjang SMP/ sederajat, banyak mata pelajaran yang dianggap siswa masih terlalu abstrak, salah satunya Matematika. Matematika merupakan suatu disiplin ilmu yang bersifat abstrak dan melibatkan perhitungan-perhitungan numerik yang mengarah pada pengukuran secara kuantitatif. Belajar

matematika dapat membuat seseorang memiliki pemikiran logis, cermat, akurat, serta berpikir abstrak yang sangat penting dalam pemecahan masalah, seperti pada materi persamaan garis lurus yang ada pada kelas VIII

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika yaitu Ibu Ratri Setianingrum, beliau menyatakan bahwa siswa masih sangat susah dalam menyelesaikan soal bentuk cerita apalagi jika soal tersebut berbeda seperti yang dicontohkan oleh guru. Ketika siswa diberikan soal dalam bentuk angka atau persamaan mereka dapat menyelesaikannya, namun ketika konsep matematika itu dijabarkan ke dalam bentuk cerita siswa masih kebingungan konsep apa yang digunakan untuk dapat menyelesaikan soal tersebut. Selain itu, pembelajaran matematika kelas VIII di MTs Al Maliki Temanggung juga masih belum menggunakan kontribusi siswa. Hal ini menimbulkan masalah baru yaitu siswa menjadi pasif dalam pembelajaran di kelas, sehingga akan berdampak pada lemahnya kemampuan siswa. Diantaranya kurang mampu menjelaskan ide dan konsep-konsep matematis melalui simbol, model, gambar, grafik, tabel dan diagram dan lemah dalam menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah seperti menerjemahkan soal kehidupan sehari-hari ke dalam model matematika. Untuk mengurangi tingkat keabstrakan materi persamaan garis

lurus dan meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik, dalam penelitian ini penulis menerapkan pembelajaran dengan metode RME (*Realistic Mathematic Education*) dengan media konstektual yaitu aplikasi *Macromedia Flash* yang dianggap cocok dalam menunjang proses pembelajaran. Dengan menggunakan pembelajaran ini, keabstrakan materi persamaan garis lurus dapat dikurangi sehingga konsep-konsep persamaan garis lurus tersampaikan dengan lebih jelas dan pembelajaran dapat menarik dan menyenangkan, sehingga kemampuan komunikasi matematis peserta didik lebih tergambar dalam pembelajaran dan pada akhirnya hasil belajar peserta didik dapat meningkat.

D. Rumusan Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah :

Model pembelajaran *RME (Realistic Mathematic Education)* berbantu *Macromedia Flash* efektif terhadap komunikasi matematis siswa pada materi Persamaan Garis Lurus kelas VIII MTs Al Maliki tahun ajaran 2022/2023.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian lapangan (*Field Research*) maksudnya adalah penelitian yang langsung dilakukan di lapangan yang bersifat kuantitatif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen (*true experimental design*). Metode eksperimen adalah kegiatan yang direncanakan dan dilaksanakan oleh peneliti untuk mengumpulkan bukti-bukti yang ada hubungannya dengan hipotesis. (Sugiyono, 2015) Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen dengan desain *posttest only control group design*. Desain penelitian ini didefinisikan

“the participants are randomly assigned to groups, a treatment is given only to the eksperimental group, and both groups are measured on the post test.”

Tabel 3. 1 Desain post-test only

Kelas	Perlakuan	Post-test only
Eksperimen	√	√
Kontrol	—	√

Desain eksperimen ini menempatkan subyek penelitian kedalam dua kelompok (kelas) yang dibedakan menjadi kategori kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada

kelas eksperimen diberi perlakuan yaitu pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran integratif, sedangkan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Pengukuran kedua kelas kemudian diberikan pada akhir pembelajaran.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Al Maliki Temanggung yang terletak di lingkungan Maliyan kelurahan Sidorejo kecamatan Temanggung pada tahun ajaran 2022/2023 sedangkan waktu penelitian dilaksanakan pada tanggal 14 sampai 26 November tahun ajaran 2022/2023. Pada tanggal 14 November 2022 Peneliti masuk ke kelas uji coba yaitu kelas IX A untuk menguji cobakan instrumen soal *post-test only*. Hari berikutnya peneliti masuk ke kelas eksperimen sebanyak lima kali pertemuan, 4 pertemuan untuk memberikan materi menggunakan model pembelajaran RME (*Realistic Mathematik Education*) berbantu *macromedia flash*, dan satu pertemuan untuk memberikan soal *post test only*. Sedangkan peneliti hanya satu kali masuk ke kelas kontrol guna untuk memberikan soal *post test only*.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Menurut (Sugiyono, 2015), populasi adalah keseluruhan unsur yang memiliki karakteristik atau sifat yang nantinya akan diteliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulan. Wulansari (2018) mendefinisikan populasi sebagai kumpulan unsur atau individu yang memiliki karakteristik atau sifat dalam suatu penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTs Al Maliki Temanggung tahun ajaran 2022/2023 yang berjumlah 45, terdiri dari kelas VIII A berjumlah 22 dan VIII B berjumlah 23.

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah kumpulan dari karakteristik yang merupakan bagian dari populasi. Sampel dapat diambil karena jumlah populasi yang terlalu besar, sehingga tidak memungkinkan untuk dilakukan penelitian terhadap populasi tersebut (Sugiyono, 2015; Wulansari, 2018). Penentuan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *sampling* jenuh, dimana semua populasi dalam penelitian ini dijadikan sampel, yaitu dengan memilih dua kelas yang akan dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol. *Sampling* Jenuh adalah

teknik pemilihan sampel apabila semua anggota populasi dijadikan sampel.(Sugiyono, 2015)

Sebelum menentukan dua kelas dengan teknik *sampling* jenuh terlebih dahulu dilakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji kesamaan rata-rata untuk mengetahui keadaan awal setiap kelas. Data yang digunakan untuk menguji keadaan awal masing-masing kelas adalah data nilai ulangan harian pada materi relasi dan fungsi. Setelah dilakukan pengujian, diperoleh kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol.

D. Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (2015) variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya. Macam-macam variabel dalam penelitian ada dua, yaitu variabel independen atau variabel bebas dan variabel dependen atau variabel terikat.

1. Variabel Independen

Variabel independen adalah variabel yang mempengaruhi hasil atau timbulnya dari variabel dependen (Sugiyono, 2007). Variabel independen dari

penelitian ini adalah penggunaan model pembelajaran *Realistic Mathematic Education* (RME) berbantu *Macromedia Flash*.

2. Variabel Dependen

Variabel dependen adalah variabel yang hasilnya dipengaruhi oleh pemberian *treatment* variabel independen (Sugiyono, 2007). Variabel dependen dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa.

E. Teknik Pengumpulan Data

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

1. Tes

Tes adalah suatu proses sistematis yang digunakan untuk mengukur kemampuan atau kondisi seseorang. Tes yang digunakan sebagai instrumen dalam penelitian ini adalah tes sebagai “alat” bukan sebagai “kegiatan”. Oleh sebab itu, tes dalam penelitian ini diartikan sebagai sejumlah pertanyaan atau tugas yang nantinya akan dijawab oleh subjek untuk diperoleh nilai atau data dari kemampuan subjek (Malik and Chusni, 2018).

Metode tes dilakukan guna mendapatkan data tentang kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diberikan perlakuan berbeda antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Tes yang digunakan adalah jenis *posttest* dengan bentuk tes uraian berjumlah tujuh soal. Bentuk tes uraian digunakan karena dapat mengetahui ketercapaian indikator-indikator komunikasi matematis secara lebih baik. Dengan tes uraian akan terlihat jawaban dari peserta didik, apakah indikator-indikator komunikasi matematis terpenuhi atau tidak sedangkan jumlah soal yang digunakan yaitu tujuh soal dipilih karena jika lebih dari tujuh soal dikhawatirkan tidak dapat diselesaikan sesuai waktu yang ada karena bentuk soal uraiannya ada beberapa soal cerita. Sebelum tes diberikan, terlebih dahulu dilakukan validitas instrumen tes dengan uji ahli dan diuji cobakan terhadap kelas yang telah mendapatkan materi persamaan garis lurus sebelumnya untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda. Kelas yang dijadikan uji coba instrumen soal *posttest* adalah kelas IX A.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah kegiatan yang dilakukan setelah data dari seluruh responden atau dari sumber lain telah

terkumpul (Arikunto, 2012). Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan metode statistik parametris dengan uji *t-test*. Metode statistik parametris dengan *t-test* digunakan apabila pengujian hipotesis berupa rata-rata dua sampel yang datanya berbentuk interval atau ratio (Sugiyono, 2015). Untuk dapat memperoleh data kemampuan penyelesaian masalah peserta didik, terlebih dahulu dilakukan analisis uji instrumen tes yang digunakan yaitu dengan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda. Sebelum dilakukan teknik analisis statistik yang digunakan, perlu diketahui keabsahan sampel terlebih dahulu. Cara yang digunakan adalah dengan menggunakan uji normalitas, homogenitas dan kesamaan rata-rata. Jadi, analisis data yang digunakan dalam penelitian ini dibagi kedalam tiga tahap, yaitu analisis data tahap awal, uji analisis instrumen tes, analisis data tahap akhir.

1. Analisis Data Tahap Awal

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen dengan desain *posttest only control group design* sehingga data yang digunakan untuk menentukan sampel adalah data nilai ulangan seluruh peserta didik kelas VIII sebelum materi persamaan garis lurus yaitu materi relasi dan fungsi. Selanjutnya

akan dicari normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-ratanya. Analisis data uji tahap awal digunakan untuk mengetahui bahwa sampel penelitian berasal dari kondisi yang sama sebelum dipilih secara *random* dua kelas yang akan dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun beberapa uji untuk menentukan sampel penelitian adalah sebagai berikut.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan uji Liliefors. Dalam uji Liliefors, hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas yaitu:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Statistik uji:

$$L_{hitung} = \frac{fk_i}{n} - (p \leq z)$$

Keterangan:

n = jumlah data

fk_i = frekuensi kumulatif

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

$$L_{tabel} = L_{\alpha(n)}$$

Keputusan:

Tolak H_0 apabila $L_{hitung} \geq L_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5% (Wulansari, 2018).

Langkah-langkah melakukan uji normalitas data dengan uji lilifors adalah sebagai berikut (Wulansari, 2018):

- 1) Membuat tabel perhitungan I dengan masing-masing kolom berisi variabel x dan x^2
- 2) Mencari mean dan standar deviasi dari variabel x

Mean variabel $x(\mu = \bar{x})$:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Standar deviasi variabel $x(\sigma = S_x)$:

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n-1} - \frac{(\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

- 3) Membuat tabel perhitungan II, yang berisi:
 - Kolom (1) → skor data variabel x (urut dari skor terendah ke tertinggi)
 - Kolom (2) → frekuensi dari data x (f)
 - Kolom (3) → frekuensi kumulatif (fk)
 - Kolom (4) → hasil $\frac{f}{n}$ dari tiap baris data

Kolom (5) → hasil $\frac{f_k}{n}$ dari tiap baris data

Kolom (6) → hasil $Z = \frac{x - \mu}{\sigma}$ dari tiap baris data

Kolom (7) → probabilitas dari nilai $(p \leq z)$ yang didapatkan dari tabel distribusi normal.

Kolom (8) → hasil $[(\frac{f_k}{n}) - (p \leq z)]$ dari tiap baris data

- 4) Mendapatkan L_{hitung} dengan cara mencari nilai terbesar pada kolom (8)
- 5) Menghitung keberartian (signifkansi) normalitas variabel x

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menyelidiki apakah populasi memiliki variansi yang sama atau tidak. Uji homogenitas yang akan digunakan adalah pengujian homogenitas dengan uji varians, yaitu dengan melakukan perbandingan varians terbesar dengan varians terkecil. Hipotesis yang digunakan dalam uji varians adalah sebagai berikut:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (Kedua kelas berasal dari populasi dengan varians sama)

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (Kedua kelas berasal dari populasi dengan varians tidak sama)

Statistik uji:

$$F_{hitung} = \frac{S^2_{max}}{S^2_{min}}$$

Keterangan:

S^2_{max} = varians terbesar

S^2_{min} = varians terkecil

$F_{tabel} = F_{\alpha(n_{max}-1; n_{min}-1)}$

Keputusan:

Tolak H_0 apabila $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5%, dk pembilang = $n_{max} - 1$, dan dk penyebut = $n_{min} - 1$ (Wulansari, 2018)

Terdapat beberapa langkah yang harus dilakukan untuk melakukan uji homogenitas dengan uji varians menurut Wulansari (2018) berikut ini:

1) Buat tabel perhitungan yang berisi:

x_1, x_2, \dots, x_n kemudian $x_1^2, x_2^2, \dots, x_n^2$

2) Menghitung masing-masing varians

$$S_i^2 = \frac{\sum x_i^2}{n_i - 1} - \frac{(\sum x_i)^2}{n_i(n_i - 1)}$$

3) Menentukan varians terbesar (S^2_{max}) dan varians terkecil (S^2_{min})

4) Menghitung F_{hitung} :

$$F_{hitung} = \frac{S^2_{max}}{S^2_{min}}$$

- 5) Menghitung keberartian (signifikansi) homogenitas variabel x_1, x_2, \dots, x_n dengan uji varians

c. Uji Kesamaan Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah kelas yang akan dipilih sebagai sampel mempunyai kondisi awal rata-rata yang sama atau tidak. Keadaan awal yang dimaksud adalah keadaan awal kemampuan komunikasi matematis siswa. Analisis kesamaan rata-rata ini menggunakan analisis uji t dua pihak. Uji dua pihak digunakan bila H_0 berbunyi “ada kesamaan” dan H_a berbunyi “tidak ada kesamaan” ($H_0: \mu_1 = \mu_2$; $H_a: \mu_1 \neq \mu_2$) (Sugiyono, 2015). Hipotesis yang digunakan dalam uji varians adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ (sampel mempunyai rata-rata yang identik)

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$ (sampel mempunyai rata-rata yang tidak identik)

Terdapat dua rumus uji t yang dapat digunakan, yaitu (Sugiyono, 2015):

Separated Varians:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Polled Varians:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = rata-rata kelompok 1

\bar{x}_2 = rata-rata kelompok 2

s_1^2 = varians kelompok 1

s_2^2 = varians kelompok 2

n_1 = jumlah anggota kelompok 1

n_2 = jumlah anggota kelompok 2

Terdapat beberapa pertimbangan yang harus diperhatikan dalam memilih rumus yang akan digunakan (Jaya, 2019), yaitu:

- 1) Jumlah Sampel dan Varians Sama (Homogen)

Untuk menguji hipotesis dua sampel yang mempunyai jumlah sampel dan varians sama, dapat menggunakan kedua rumus yaitu

rumus *t-test separated varians* dan *t-test polled varians*.

2) Jumlah Sampel Tidak Sama dan Homogen

Jika jumlah sampel tidak sama tetapi varians homogen, maka dapat menggunakan rumus *t-test polled varians*.

3) Jumlah Sampel Sama dan Tidak homogen

Jika jumlah sampel sama tetapi varians tidak homogen, maka dapat menggunakan kedua rumus, yaitu rumus *t-test separated varians* dan *polled varians*.

4) Jumlah Sampel dan Varians Tidak Sama (Tidak Homogen)

Jika jumlah sampel dan varians tidak sama, maka pengujian hipotesis menggunakan rumus *t-test separated varians*.

Apabila harga t_{hitung} berada pada daerah penerimaan H_0 atau terletak diantara harga tabel ($-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$) maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Dengan demikian bila harga t_{hitung} lebih kecil dari (\leq) harga t_{tabel} , maka H_0 diterima karena harga t_{hitung} adalah mutlak pada taraf signifikan 5% dan $dk = n_1 + n_2 - 2$. (Sugiyono, 2015)

2. Uji Analisis Instrumen Tes

Uji coba instrumen tes digunakan untuk mengetahui apakah butir soal memenuhi klasifikasi sebagai butir soal yang baik sebelum digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Uji coba instrumen tes dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda masing-masing butir soal sehingga diperoleh kesimpulan mengenai butir soal yang layak digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa.

Langkah-langkah penyusunan instrumen soal tes kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut:

- a. Menurunkan kompetensi dasar menjadi indikator-indikator
- b. Menyusun kisi-kisi soal sesuai indikator yang telah ditentukan
- c. Menyusun soal tes uji coba berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat
- d. Melakukan validitas instrumen tes dengan uji ahli
- e. Melakukan uji coba instrumen tes kepada kelas yang sebelumnya telah mendapatkan materi trigonometri
- f. Analisis butir soal hasil uji coba instrumen
- g. Instrumen tes siap digunakan untuk kelas penelitian

Sebelum instrumen tes digunakan, biasanya langsung diuji cobakan pada kelas yang telah mendapat materi persamaan garis lurus. Namun, pada penelitian ini sebelum diuji cobakan pada kelas yang telah mendapat materi, terlebih dahulu dilakukan validitas dengan uji ahli. Uji ahli dalam penelitian ini adalah dua dosen Matematika UIN Walisongo Semarang.

Adapun analisis uji coba instrumen tes adalah sebagai berikut:

a. Uji Validitas

Validitas tes menunjukkan tingkat ketepatan tes dalam mengukur sasaran yang hendak diukur. Teknik yang digunakan untuk mengetahui validitas tes adalah korelasi *product moment* (Malik and Chusni, 2018). Rumus yang digunakan yaitu:

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara skor butir soal (X) dan total skor (Y)

N = banyak subyek uji coba

$\sum X$ = jumlah skor item

$\sum Y$ = jumlah skor total

- $\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor item
- $\sum Y^2$ = jumlah kuadrat skor total
- $\sum XY$ = jumlah perkalian skor item dan total

Setelah dilakukan perhitungan yang menghasilkan r_{xy} , kemudian dibandingkan dengan r_{tabel} . Instrumen soal tes dikatakan valid apabila pada taraf signifikan 5% nilai $r_{xy} > r_{tabel}$.

b. Uji Reliabilitas

Pengertian reliabilitas berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes. Suatu tes dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi apabila memiliki keajegan yang tetap (Arikunto, 2012).

Rumus yang digunakan adalah:

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

Keterangan:

- r_{11} = reliabilitas yang dicari
- $\sum S_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item
- S_t^2 = varians total
- n = jumlah item soal

Untuk menentukan kategori dari koefisien reliabilitas tes digunakan kriteria sebagai berikut: (Malik and Chusni, 2018)

Tabel 3. 2 Kriteria Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Kategori Reliabilitas
$0,90 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Cukup
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

c. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau terlalu sulit. Soal yang terlalu mudah tidak akan merangsang peserta didik untuk meningkatkan usaha menyelesaikan masalahnya. Sebaliknya, soal yang terlalu sulit akan menyebabkan peserta didik menjadi putus asa dan tidak semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya. Indeks tingkat kesukaran berkisar antara 0 sampai 1. Semakin besar indeks tingkat kesukaran semakin mudah soal tersebut (Lestari and Yudhanegara, 2017).

Analisis tingkat kesukaran item tes dilakukan dengan cara menghitung besarnya indeks tingkat kesukaran (P). Menurut Nitko (dalam Kusaeri, 2014), untuk menghitung tingkat kesukaran soal bentuk uraian rumus yang digunakan adalah:

$$P = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor Maksimum yang ditetapkan}}$$

Untuk menentukan kategori dari indeks tingkat kesukaran soal, menurut Arikunto (dalam Malik and Chusni, 2018) kategori yang digunakan adalah:

Tabel 3. 3 Kriteria Tingkat kesukaran

Tingkat Kesukaran (P)	Kategori
$P \leq 0,3$	Sukar
$0,31 < P \leq 0,7$	Sedang
$0,71 < P \leq 1$	Mudah

d. Daya Beda

Daya beda adalah kemampuan untuk membedakan antara peserta didik yang pandai dengan peserta didik yang kurang pandai (Lestari dan Yudhanegara, 2017). Analisis daya beda dapat dihitung menggunakan persamaan (Kusaeri, 2014) berikut:

$$DB = \frac{\text{Mean}_A - \text{Mean}_B}{\text{Skor maksimum soal}}$$

Keterangan:

DB = Koefisien daya beda

Mean_A = Rata-rata kelompok atas

Mean_B = Rata-rata kelompok bawah

Kriteria yang digunakan untuk menentukan kategori daya beda (Arikunto dalam Malik and Chusni, 2018) adalah sebagai berikut.

Tabel 3. 4 Kriteria Daya Beda

Nilai	Kategori
$0,0 < DB \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DB \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DB \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DB \leq 1$	Sangat Baik

3. Uji Analisis Tahap Akhir

Data yang digunakan pada analisis tahap akhir yakni nilai *posttest* kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol. Langkah-langkah analisis data tahap akhir adalah sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan uji Liliefors. Dalam uji Liliefors, hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas yaitu:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Statistik uji:

$$L_{hitung} = \frac{fk_i}{n} - (p \leq z)$$

Keterangan:

n = jumlah data

fk_i = frekuensi kumulatif

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

$$L_{tabel} = L_{\alpha(n)}$$

Keputusan:

Tolak H_0 apabila $L_{hitung} \geq L_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5% (Wulansari, 2018).

Langkah-langkah melakukan uji normalitas data dengan uji lilifors adalah sebagai berikut (Wulansari, 2018):

- 1) Membuat tabel perhitungan I dengan masing-masing kolom berisi variabel x dan x^2
- 2) Mencari mean dan standar deviasi dari variabel x

Mean variabel $x(\mu = \bar{x})$:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Standar deviasi variabel $x(\sigma = S_x)$:

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n-1} - \frac{(\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

3) Membuat tabel perhitungan II, yang berisi:

Kolom (1) → skor data variabel x (urut dari skor terendah ke tertinggi)

Kolom (2) → frekuensi dari data x (f)

Kolom (3) → frekuensi kumulatif (fk)

Kolom (4) → hasil $\frac{f}{n}$ dari tiap baris data

Kolom (5) → hasil $\frac{fk}{n}$ dari tiap baris data

Kolom (6) → hasil $Z = \frac{x-\mu}{\sigma}$ dari tiap baris data

Kolom (7) → probabilitas dari nilai ($p \leq z$) yang didapatkan dari tabel distribusi normal.

Kolom (8) → hasil $[(\frac{fk}{n}) - (p \leq z)]$ dari tiap baris data

4) Mendapatkan L_{hitung} dengan cara mencari nilai terbesar pada kolom (8)

5) Menghitung keberartian (signifkansi) normalitas variabel x

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas yang akan digunakan adalah pengujian homogenitas dengan uji varians, yaitu dengan melakukan perbandingan varians terbesar dengan varians terkecil. Hipotesis yang digunakan dalam uji varians adalah sebagai berikut:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (Kedua kelas berasal dari populasi dengan varians sama)

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (Kedua kelas berasal dari populasi dengan varians tidak sama)

Statistik uji:

$$F_{hitung} = \frac{S^2_{max}}{S^2_{min}}$$

Keterangan:

S^2_{max} = varians terbesar

S^2_{min} = varians terkecil

$F_{tabel} = F_{\alpha(n_{max}-1; n_{min}-1)}$

Keputusan:

Tolak H_0 apabila $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5%, dk pembilang = $n_{max} - 1$, dan dk penyebut = $n_{min} - 1$ (Wulansari, 2018)

Terdapat beberapa langkah yang harus dilakukan untuk melakukan uji homogenitas dengan uji varians menurut Wluansari (2018) berikut ini:

1) Buat tabel perhitungan yang berisi:

x_1, x_2, \dots, x_n kemudian $x_1^2, x_2^2, \dots, x_n^2$

2) Menghitung masing-masing varians

$$S_i^2 = \frac{\sum x_i^2}{n_i - 1} - \frac{(\sum x_i)^2}{n_i(n_i - 1)}$$

- 3) Menentukan varians terbesar (S^2_{max}) dan varians terkecil (S^2_{min})
- 4) Menghitung F_{hitung} :

$$F_{hitung} = \frac{S^2_{max}}{S^2_{min}}$$

- 5) Menghitung keberartian (signifkansi) homogenitas variabel x_1, x_2, \dots, x_n dengan uji varians

c. Uji Hipotesis

Analisis data yang dilakukan pada tahap akhir adalah uji perbedaan rata-rata menggunakan uji hipotesis pihak kanan. Uji pihak kanan digunakan bila H_0 berbunyi “lebih kecil atau sama dengan (\leq)” dan H_a berbunyi “lebih besar ($>$)” ($H_0: \mu_1 \leq \mu_2$; $H_a: \mu_1 > \mu_2$). (Sugiyono, 2015)

Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

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

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = rata-rata kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen

$\mu_2 =$ rata-rata komunikasi matematis masalah kelas kontrol

Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji hipotesis *t-test (independent sample t-test)*. Sebelum di analisis menggunakan uji *t*, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas dengan langkah sebagaimana pada analisis tahap awal. Rumus yang digunakan untuk melakukan uji hipotesis *t-test* juga sama dengan rumus uji *t* pada tahap awal, yaitu rumus *t-test separated varians* dan *t-test polled varians*. Kriteria yang digunakan adalah apabila harga t_{hitung} lebih kecil atau sama dengan (\leq) harga t_{tabel} , maka H_0 diterima dan H_a ditolak dengan taraf signifikan 5% dan $dk = n_1 + n_2 - 2$ (Sugiyono, 2015)

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Al Maliki Temanggung pada semester ganjil tahun ajaran 2022/2023. Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Desain yang digunakan dalam penelitian ini dengan *pesttest only control design* dengan populasi penelitian seluruh peserta didik kelas VIII MTs Al Maliki Temanggung yang terdiri dari 2 kelas. Dari populasi tersebut dibedakan menjadi dua sampel penelitian yang akan ditempatkan ke dalam dua kategori berbeda, yaitu kelas eksperien dan kelas control. Kelas eksperimen akan diberikan *treatment* berupa model pembelajaran *Realistic Mathematic Education* (RME) berbantu *Macro Media Flash* sedangkan kelas control tidak akan diberi *treatment* atau menggunakan pembelajaran konvensional.

Penentuan sampel menggunakan metode *sampling* jenuh. Setelah dilakukan pemilihan secara acak, diperoleh kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol. Jumlah peserta didik kelas VIII A adalah 22 dan kelas VIII B sebanyak 23.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi persamaan garis lurus. Setelah kedua kelas diberikan perlakuan berbeda, selanjutnya diberikan soal *posttest* kemampuan penyelesaian masalah untuk memperoleh data nilai kemampuan komunikasi matematis pada materi persamaan garis lurus. Hasil *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol tersaji pada lampiran.

B. Analisis Data

1. Analisis Data Tahap Awal

Analisis data tahap awal digunakan untuk menentukan sampel penelitian. Data yang digunakan untuk menemukan sampel adalah data nilai ulangan seluruh peserta didik kelas VIII pada materi relasi dan fungsi yang tercantumkan pada *lampiran 1*. Selanjutnya akan dianalisis normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-ratanya. Analisis data tahap awal digunakan untuk mengetahui bahwa sampel penelitian berada dalam kondisi yang sama sebelum diberi perlakuan berbeda antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun langkah-langkah analisis data tahap awal sebagai berikut.

a. Analisis Normalitas

Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji Lilifors. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian yang digunakan adalah tolak H_0 jika $L_{hitung} \geq L_{tabel}$, terima H_0 jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ dengan taraf signifikan sebesar 5%. Berdasarkan perhitungan data awal yang terlampir pada lampiran 3 diperoleh hasil uji normalitas tahap awal sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Hasil Uji Normalitas Tahap Awal

No.	Kelas	L_{hitung}	L_{tabel}	Keterangan
1	VIII A	0,15447	0,184	Normal
2	VIII B	0,15857	0,1798	Normal

Bedasarkan **Tabel 4.1** diatas diketahui $L_{hitung} < L_{tabel}$ pada masing-masing kelas sehingga H_0 diterima, artinya semua kelas berdistribusi normal.

b. Analisis Homogenitas

Uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan uji perbandingan

varians. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (Kedua kelas berasal dari populasi dengan varians sama)

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (Kedua kelas berasal dari populasi dengan varians tidak sama)

Kriteria pengujian yang digunakan adalah H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan taraf signifikan sebesar 5%. Berikut ini merupakan hasil perhitungan uji homogenitas pada tahap awal antara kelas kontrol dan kelas eksperimen:

Tabel 4. 2 Tabel Penolong Perhitungan Homogenitas

Kelas	VIII A	VIII B
N	22	23
N-1	21	22
Standar Deviasi (S)	4,2357	4,1541
Varians (S^2)	17,9416	17,2569

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

$$F_{hitung} = \frac{17,9416}{17,2569}$$

$$F_{hitung} = 1,0397$$

Berdasarkan perhitungan uji homogenitas diatas, diperoleh nilai $F_{hitung} = 1,0397$ dan $F_{tabel} =$

2,05872 dengan taraf signifikan 5% dan dk pembilang = 22 dan dk penyebut = 21. Dihasilkan $F_{hitung} < F_{tabel}$ sehingga H_0 diterima, artinya kedua kelas memiliki varians yang sama (homogen). Perhitungan lengkapnya ada pada lampiran 4.

c. Analisis Kesamaan Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai kondisi awal rata-rata yang sama atau tidak. Analisis kesamaan rata-rata ini menggunakan analisis uji t dua pihak. Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_0 = \mu_1$ (sampel mempunyai rata-rata identik)

$H_0: \mu_0 \neq \mu_1$ (sampel mempunyai rata-rata tidak sama)

Kriteria analisis yang digunakan adalah H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5%.

Tabel 4. 3 Tabel Penolong Perhitungan Uji Keasamaan Rata-rata

Kelas	VIII A	VIII B
N	22	23
N-1	21	22
Rata-rata (\bar{X})	71,68	71,43
Standar Deviasi (S)	4,2357	4,1541
Varians (S^2)	17,9416	17,2569

Dari **Tabel 4.3** diketahui bahwa jumlah subjek dari setiap kelas berbeda dan sudah diketahui sebelumnya bahwa kedua kelas berdistribusi normal dan homogen. Oleh karena itu, rumus yang digunakan adalah:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$t = \frac{71,68 - 71,43}{\sqrt{\frac{(21)17,9416 + (22)17,2569}{21 + 22 - 2} \left(\frac{1}{21} + \frac{1}{22}\right)}}$$

$$t = \frac{0,25}{1,250776}$$

$$t = 0,19751$$

Berdasarkan perhitungan uji kesamaan rata-rata di atas, diperoleh nilai $t_{hitung} = 0,19751$ dan $t_{tabel} = 1,681$ dengan taraf signifikan 5% dan dk

$n_1 + n_2 - 2 = 43$. Diharuskan $t_{hitung} < t_{tabel}$ sehingga H_0 diterima, artinya kedua kelas memiliki nilai rata-rata yang identik.

2. Analisis Uji Coba Instrumen Soal

Sebelum diujikan kepada subyek penelitian, instrumen soal terlebih dahulu dilakukan validitas dengan uji ahli, kemudian diuji cobakan pada kelas yang sudah pernah mendapatkan materi persamaan garis lurus yaitu kelas IX A. Uji coba instrumen soal dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda masing-masing butir soal yang layak digunakan untuk mengukur komunikasi matematis peserta didik. Adapun analisis uji coba instrumen soal adalah sebagai berikut.

a. Analisis Validitas

Analisis Validitas menunjukkan tingkat ketepatan soal dalam mengukur sasaran yang hendak diukur. Teknik yang digunakan untuk mengetahui validitas tes adalah korelasi *product moment*.

Tabel 4. 4 Hasil Uji Validitas Instrumen Soal

Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,40896	0,3961	Valid
2	0,50359	0,3961	Valid
3	0,43869	0,3961	Valid
4	0,418995	0,3961	Valid
5	0,6063	0,3961	Valid
6	0,45844	0,3961	Valid
7	0,63201	0,3961	Valid

Berdasarkan **Tabel 4.4**, diketahui bahwa nilai r_{xy} masing-masing butir soal lebih besar dari $r_{tabel} = 0,3961$ pada taraf signifikan 5%. Artinya, semua butir instrumen soal tes valid. Karena semua butir instrumen soal tes valid, maka dapat dilanjutkan untuk uji selanjutnya yaitu uji reliabilitas. Perhitungan uji validitas secara lengkap dapat dilihat pada *lampiran 11* dan *12*.

b. Analisis Reliabilitas

Setelah dilakukan uji validitas, butir soal yang dinyatakan valid selanjutnya akan dilakukan uji reliabilitas. Rumus yang digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen soal tes ini menggunakan rumus *alpha cronbach* (r_{11}). Instrumen butir soal tes memiliki reliabilitas cukup apabila $0,4 \leq r_{11} < 0,7$. Adapun perolehan hasil perhitungan reliabilitas

instrumen soal tes ini yaitu $r_{11} = 0,489607843$, maka dapat dikatakan bahwa instrumen butir soal ini memiliki reliabilitas cukup. Contoh perhitungan uji reliabilitas instrumen soal tes dapat dilihat pada *lampiran 13*.

c. Analisis Tingkat Kesukaran

Analisis tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran tiap butir soal. Apakah butir soal tersebut tergolong soal yang mudah, sedang, atau sukar. Untuk kriteria analisis tingkat kesukaran bisa dilihat pada Tabel 3.3

Berdasarkan *lampiran 11* dan *14*, diperoleh hasil perhitungan tingkat kesukaran instrumen butir soal sebagai berikut:

Tabel 4. 5 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen Soal Tes

Butir Soal	Besar P	Keterangan
1	0,64	Sedang
2	0,58	Sedang
3	0,6	Sedang
4	0,6	Sedang
5	0,53	Sedang
6	0,45	Sedang
7	0,6	Sedang

d. Analisis Daya Beda

Analisis daya beda digunakan untuk membedakan kemampuan antara peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dan peserta didik yang mempunyai kemampuan rendah. Kriteria yang digunakan untuk menentukan kategori daya beda bisa dilihat padatablel 3.4

Tabel 4. 6 Hasil Analisis Daya Beda Instrumen Soal Tes

Butir Soal	Daya Beda	Keterangan
1	0,4696	Baik
2	0,5144	Baik
3	0,5128	Baik
4	0,5929	Baik
5	0,6987	Baik
6	0,4247	Baik
7	0,5128	Baik

Pada tabel 4.6 diketahui bahwa semua butir soal yaitu nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7 memiliki daya beda yang baik. Contoh perhitungan daya beda ada di lampiran 15.

Berdasarkan hasil uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda, maka terdapat 7 soal yang digunakan untuk soal *posttest* komunikasi matematis pada kelas eksperimen dan kontrol.

3. Analisis Data Tahap Akhir

Analisis data tahap akhir dilakukan untuk menganalisis kemampuan komunikasi matematis siswa dan untuk menjawab rusan masalah serta membuktikan hipotesis penelitian yaitu apakah model pembelajaran yang diterapkan pada kelas eksperimen efektif atau tidak terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Data yang digunakan dalam analisis tahap akhir adalah nilai *posttest* kemampuan komunikasi matematis materi persamaan garis lurus pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan berbeda. Untuk data nilai *posttest* kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat pada *lampiran 19*. Adapun tahapan analisis data ini meliputi:

a. Analisis Normalitas

Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji Lilifors. Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

kriteria pengujian yang dilakukan adalah terima H_0 jika $L_{hitung} < L_{tabel}$, tolak H_0 jika $L_{hitung} \geq L_{tabel}$. Berdasarkan perhitungan data *posttest* kelas eksperimen (VIII A) dan kelas kontrol

(VIII B) yang terdapat pada lampiran 20a dan 20b, diperoleh hasil uji normalitas sebagai berikut:

Tabel 4. 7 Hasil Uji Normalitas Tahap Akhir

No.	Kelas	L_{hitung}	L_{tabel}	Keterangan
1	Eksperimen	0,1835	0,184	Normal
2	Kontrol	0,1627	0,1798	Normal

Berdasarkan **Tabel 4.7** diatas diketahui bahwa nilai $L_{hitung} < L_{tabel}$ pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk $\alpha = 5\%$ sehingga H_0 diterima, artinya kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal,

b. Analisis Homogenitas

Uji homogenitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan uji perbandingan varians. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \quad (\text{Kedua kelas berasal dari populasi dengan varians sama})$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \quad (\text{Kedua kelas berasal dari populasi dengan varians tidak sama})$$

Kriteria pengujian yang digunakan adalah H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5%, dk pembilang = $n_1 - 1$ dan dk penyebut = $n_2 -$

1. Berikut ini merupakan hasil perhitungan uji homogenitas data posttest kemampuan penyelesaian masalah pada tahap akhir antara kelas eksperimen dan kelas kontrol:

Tabel 4. 8 Tabel Penolong Perhitungan Homogenitas

Kelas	Eksperimen	Kontrol
N	22	23
N-1	21	22
Standar Deviasi (S)	5,8980	4,5354
Varians (S^2)	34,7866	20,5695

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

$$F = \frac{34,7866}{20,5695}$$

$$F = 1,6912$$

Berdasarkan perhitungan uji homogenitas diatas, diperoleh nilai $F_{hitung} = 1,6912$ dan $F_{tabel} = 2,0587$ dengan taraf signifikan 5% dan dk pembilang = 22 serta dk penyebut = 21. Dihasilkan $F_{hitung} < F_{tabel}$ sehingga H_0 diterima, artinya kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians sama (homogen). Perhitungan lengkap untuk uji homogenitas dapat dilihat pada lampiran 21.

c. Analisis Hipotesis (Uji Perbedaan Rata-rata)

Uji Hipotesis dilakukan untuk menjawab dan membuktikan hipotesis penelitian. Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

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

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = rata-rata kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen

μ_2 = rata-rata kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol

kriteria pengujian yang digunakan adalah H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan taraf signifikan sebesar 5%.

Tabel 4. 9 tabel penolong Perhitungan Uji Perbedaan Rata-rata

Kelas	Eksperimen	kontrol
N	22	23
Rata-rata (\bar{X})	74,35	66,46
Standar Deviasi (S)	5,8980	4,5354
Varians (S^2)	34,7866	20,5695

Berdasarkan **Tabel 4.9** diketahui bahwa jumlah subjek dari setiap kelas berbeda, kemudian dari perhitungan sebelumnya diperoleh hasil kedua

kelas berdistribusi normal dan homogen. Oleh karena itu, ruus yang digunakan untuk mlakukan uji hipotesis perbedaan rata-rata adalah:

$$t = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$t = \frac{74,35 - 66,46}{\sqrt{\frac{(21)34,7866 + (22)5695}{22 + 23 - 2} \left(\frac{1}{22} + \frac{1}{23}\right)}}$$

$$t = \frac{7,89}{1,564221}$$

$$t = 5,044699$$

Berdasarkan perhitungan uji perbedaan rata-rata diatas, diperoleh nilai $t_{hitung} = 5,044699$ dan $t_{tabel} = 1,681$ dengan taraf signifikan 5% dan dk $n_1+n_2 - 2 = 43$. Dihasilkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga gagal terima H_0 , artinya kelas eksperimen memiliki rata-rata yang berbeda atau lebih baik dari kelas kontrol.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas model pebelajaran *Realistic Mathematic Education* (RME) berbantu *MacroMedia Flash* terhadap komunikasi matematis siswa pada materi persamaan

garis lurus kelas VIII MTs Al Maliki Temanggung. Dari populasi kelas VIII yang ada, akan dibedakan menjadi kelas eksperien dan kelas kontrol. Kelas eksperimen dan kelas kontrol dipilih secara acak dengan metode *sampling* jenuh. Sebelum pemilihan sampel, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata untuk memastikan bahwa kelas eksperimen dan kontrol yang dipilih berada pada kondisi awal yang sama.

Berdasarkan hasil analisis data tahap awal menggunakan nilai evaluasi materi sebelumnya diperoleh hasil bahwa semua kelas berdistribusi normal. Kemudian untuk tahap uji homogenitas, berdasarkan perhitungan uji homogenitas yang telah dilakukan diperoleh hasil $F_{hitung} < F_{tabel}$, yang berarti kedua kelas memiliki varians yang sama atau bisa dikatakan homogen. Selanjutnya kedua kelas dapat dijadikan sebagai sampel penelitian apabila kedua kelas memiliki keadaan awal yang sama, sehingga perlu dilakukan uji kesamaan rata-rata. Tahap uji kesamaan rata-rata digunakan untuk membuktikan apakah kedua kelas memiliki keadaan awal rata-rata yang sama atau tidak. Dari hasil uji kesamaan rata-rata diperoleh nilai $t_{hitung} = 0,19751$ dan $t_{tabel} = 1,681$. Dari hasil

tersebut, diketahui $t_{hitung} < t_{tabel}$ yang berarti kedua kelas memiliki nilai rata-rata yang sama.

Berdasarkan hasil analisis tahap awal, kedua kelas sampel berdistribusi normal, memiliki varian yang sama dan memiliki nilai rata-rata yang sama. Kemudian secara acak dipilih kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen dikenai pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Realistic Mathematic Education* (RME) berbantu *MacroMedia Flash* sedangkan kelas kontrol akan menggunakan model pembelajaran konvensional.

Tahap selanjutnya dilakukan tahap uji coba instrumen soal, terdapat tujuh butir soal yang akan dilakukan uji coba instrumen soal. Berdasarkan hasil analisis uji coba instrumen soal pada analisis validitas r_{xy} pada setiap butir soal lebih besar dari r_{tabel} yang berarti setiap butir soal valid. Kemudian dilakukan uji reliabilitas. Instrumen butir soal tes memiliki reliabilitas cukup apabila $0,40 \leq r_{11} < 0,70$. Adapun perolehan hasil perhitungan reliabilitas instrumen soal tes ini yaitu $r_{11} = 0,489607843$, maka dapat dikatakan bahwa instrumen butir soal ini memiliki reliabilitas cukup. Selanjutnya untuk analisis tingkat kesukaran diperoleh setiap butir soal memiliki tingkat kesukaran

sedang. Tahap terakhir pada analisis uji coba instrumen soal yaitu analisis daya beda, dari ketujuh butir soal memiliki daya beda baik.

Proses pembelajaran pada kelas eksperimen dilakukan selama empat pertemuan menggunakan model pembelajaran *realistic mathematic education* berbantu *macromedia flash*. Penggunaan model pembelajaran *realistic mathematic education* dikategorikan efektif disebabkan pada model pembelajaran *realistic mathematic education* memiliki kelebihan diantaranya peningkatan pemahaman konsep, mendorong diskusi dan kolaborasi, pembelajaran yang aktif dan berpusat pada siswa, dan penggunaan berbagai representasi matematika. Hal tersebut sejalan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu menulis, menggambar dan ekspresi matematis yang dapat dicapai dengan penggunaan model pembelajaran *realistic mathematic education* berbantu *macromedia flash*. Misal pada kelebihan model pembelajaran *realistic mathematic education* yaitu penggunaan berbagai representasi matematika, siswa dapat menyatakan masalah atau peristiwa sehari-hari dalam model matematika. Setelah dilakukan empat pertemuan di kelas eksperimen

dilakukan uji soal *posttest* komunikasi matematis pada materi persamaan garis lurus.

Berdasarkan hasil *posttest* komunikasi matematis pada materi persamaan garis lurus yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh data komunikasi matematis. Data *posttest* komunikasi matematis kedua kelas kemudian dilakukan uji normalitas dan diperoleh hasil L_{hitung} kedua kelas lebih kecil dibandingkan L_{tabel} sehingga kedua kelas berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dan diperoleh nilai $F_{hitung} = 1,6912$ dan $F_{hitung} = 2,0587$ sehingga $F_{hitung} < F_{tabel}$, artinya kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians sama (homogen). Berdasarkan perhitungan diatas diperoleh kedua kelas berdistribusi normal dan homogen sehingga dapat dilanjutkan uji perbedaan rata-rata untuk menguji hipotesis penelitian. Hasil analisis komunikasi matematis siswa diperoleh $t_{hitung} = 5,044699$ dan $t_{tabel} = 1,681$ dengan demikian maka $t_{hitung} > t_{tabel}$. Hasil ini menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata yang berbeda atau lebih baik.

Berdasarkan hasil analisis uji hipotesis perbedaan rata-rata, diperoleh hasil komunikasi matematis siswa

yang menggunakan model pembelajaran *Realistic Mathematic Eduction* (RME) berbantu *MacroMedia Flash* lebih baik dibandingkan komunikasi matematis siswa yang tidak menggunakan model pembelajaran *Realistic Mathematic Eduction* (RME) berbantu *MacroMedia Flash*. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Realistic Mathematic Education* (RME) berbantu *MacroMedia Flash* efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi persamaan garis lurus.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil uji hipotesis (perbedaan rata-rata) dengan $t_{hitung} = 5,044699$ dan $t_{tabel} = 1,681$, dengan demikian maka $t_{hitung} > t_{tabel}$. Hasil ini menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata yang berbeda atau lebih baik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Realistic Mathematic Education* (RME) berbantu *Macromedia flash* efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII MTs Al Maliki Temanggung tahun ajaran 2022/2023.

B. Saran

Berikut saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan, antara lain adalah:

1. Bagi guru, model pembelajaran *Realistic Mathematic Education* (RME) berbantu *Macromedia flash* dapat dijadikan variasi model pembelajaran Matematika pada materi persamaan garis lurus yang dapat membantu kemampuan komunikasi matematis siswa sehingga akan diperoleh hasil yang optimal dalam pembelajaran, memiliki kreativitas dalam memberikan dorongan dan

semangat belajar siswa-siswanya, serta menciptakan suasana yang menyenangkan sehingga siswa tidak jenuh dan bisa aktif terlibat dalam pembelajaran.

2. Bagi siswa, model ini dapat dijadikan acuan untuk menghilangkan kejenuhan siswa dalam pelaksanaan Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) pelajaran Matematika khususnya pada materi perbandingan, sehingga bisa mencapai hasil belajar yang optimal serta dapat meningkatkan perhatian dan peran siswa baik dalam bertanya, menjawab pertanyaan, dan menyampaikan pendapat.
3. Bagi peneliti berikutnya atau pihak lain yang ingin menggunakan model pembelajaran ini untuk penelitian, terlebih dahulu harus menganalisis kembali untuk disesuaikan sesuai dengan penggunaannya, terutama dalam hal alokasi waktu, fasilitas pendukung termasuk media pembelajaran, dan karakteristik siswa yang ada pada sekolah tempat perangkat ini akan digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggara Yuda, R. (2008) *Membuat Gambar Vektor Dan Animasi Aktif dengan Flash Profesional 8*. Bandung: Yrama Widya.
- Arikunto, S. (2012) *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Chotimah, S.C. and Manoy, J.T. (2021) 'Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Powerpoint Visual Basic for Application (Vba) Untuk Mendukung Kemampuan Spasial Siswa', *MATHEdunesa*, 10(2). doi:10.26740/mathedunesa.v10n2.ppdf_374-384.
- Hadila, R., Sukirwan and Alamsyah, T.P. (2020) 'Desain Pembelajaran Bangun Datar melalui Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME)', *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), pp. 49-63. doi:10.30656/gauss.v3i1.2172.
- Hendriana, H., Rohaeti, E.E. and Sumarmo, U. (2017) *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Hodiyanto (2017) 'KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA', 7(1), p. 13.
- 'Kamus Besar Bahasa Indonesia' (no date). Available at: kbbi.kemdikbud.go.id/entri/religius.
- Komalasari, K. (2011) *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Kunandar (2013) *Penilaian autentik (penilaian hasil belajar peserta didik berdasarkan kurikulum 2013): Suatu*

pendekatan praktis disertai dengan contoh. Ed. 1., Ce. Jakarta: Jakarta : Rajawali Pers, 2013. Available at: <https://inlislite.uin-suska.ac.id/opac/detail-opac?id=23909>.

- Lestari, K.E. and Yudhanegara, M.R. (2017) 'Penelitian Pendidikan Matematika (Panduan Praktis Menyusun Skripsi, Tesis, dan Laporan Penelitian dengan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi)', *Pidato Ilmiah Guru Besar Institut Teknologi Bandung* [Preprint].
- Maftukhah, L. (2012) *PENGEMBANGAN MACROMEDIA FLASH PROFESSIONAL 8 SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN WANGSALAN UNTUK SISWA SMP KELAS VIII*. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA.
- Malik, A. and Chusni, M. (2018) *Pengantar Statistiska Pendidikan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Muqit, A. (2020) 'MACROMEDIA FLASH', in, p. 158.
- Nashihah, U.H. (2020) 'Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dengan Pendekatan Saintifik: Sebuah Perspektif Pendahuluan', pp. 179–188.
- Nasional, U.S.P. (1982) 'Introduction and Aim of the Study', *Acta Pædiatrica*, 71, pp. 6–6. doi:10.1111/j.1651-2227.1982.tb08455.x.
- Nasir, A.M., Sari, I.E. and Yasmin, Y. (2019) 'Efektivitas Penerapan Model Realistic Mathematic Education (RME) dengan Menggunakan Alat Peraga Terhadap Prestasi Belajar', *Jurnal Studi Guru dan Pembelajaran*, 2(1), pp. 22–32. doi:10.30605/jsgp.2.1.2019.1246.

- Shoimin, A. (2014) *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Jakarta.
- Sugiyono (2007) *Metode Penelitian Bisnis*. Bandung: CV Alfabeta.
- Sugiyono (2015) *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Cet.21. Bandung.
- Suharta, I.G.P. and Suarjana, I.M. (2007) *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika, Realistik untuk Sekolah Dasar yang Berorientasi pada Pemecahan Masalah, Penalaran, dan Komunikasi Matematika*. Universitas Pendidikan Ganesha.
- Syafina, V. and Pujiastuti, H. (2020) 'ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA', 7(2), pp. 118–125.
- Thobroni, M. and Mustofa, A. (2013) *Belajar dan pembelajaran: Pengembangan wacana dan praktik pembelajaran dalam pembangunan nasional*. Yogyakarta: Jogyakarta: AR-Ruzz Media, 2013. Available at: <https://inlislite.uin-suska.ac.id/opac/detail-opac?id=20298>.
- Wahyudi (2012) 'Pembelajaran Matematika Realistik Sebagai Sebuah Cara Mengenal Matematika Secara Nyata', *ResearchGate*, (January 2012), pp. 1–10. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/326647579>.
- Wardhana, I.R. and Lutfianto, M. (2018) 'Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari Kemampuan Matematika Siswa', *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika.*, 6, pp. 173–184.

Wulansari, E. (2018) 'Pengembangan pembelajaran berbasis model pebelajaran blended learning dengan pemanfaatan google clasroom pada materi vektor dalam ruang dimensi di kelas X MIA 4 SMAN 7 Yogyakarta', *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan* [Preprint].

Zahra, I.R.A. (2022) 'Isna rizki az zahra'.

LAMPIRAN

Lampiran 1

Data Nilai Awal Populasi

VIII A		VIII B	
Kode	Nilai	Kode	Nilai
SA-01	70	SB-01	74
SA-02	73	SB-02	68
SA-03	71	SB-03	68
SA-04	75	SB-04	73
SA-05	66	SB-05	77
SA-06	74	SB-06	68
SA-07	71	SB-07	70
SA-08	73	SB-08	80
SA-09	80	SB-09	68
SA-10	66	SB-10	68
SA-11	66	SB-11	74
SA-12	74	SB-12	70
SA-13	70	SB-13	73
SA-14	69	SB-14	75
SA-15	68	SB-15	68
SA-16	75	SB-16	68
SA-17	73	SB-17	80
SA-18	71	SB-18	64
SA-19	68	SB-19	71
SA-20	71	SB-20	70
SA-21	70	SB-21	69
SA-22	83	SB-22	76
		SB-23	71

Lampiran 2

**Soal Ulangan Harian Materi Relasi Fungsi Kelas VIII MTs
Al Maliki Temanggung
PENILAIAN HARIAN**

Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII /Ganjil
Waktu	: 2x45 menit
Materi	: Relasi Fungsi

1. Fungsi f dirumuskan dengan $f(x) = 2x - 5$. Jika $f(a) = 11$ maka nilai a adalah...
2. Diketahui fungsi $f(x) = 4x^2 + 2x + 5$ nilai $f \frac{1}{2} = \dots$
3. Diketahui $f(x) = x + 5$ dengan daerah asal $\{x \mid -4 \leq x \leq 2, x \in \text{bilangan bulat}\}$. Range fungsi $f(x)$ adalah...
4. Suatu fungsi $f(x) = ax + b$, jika $f(3) = 8$ dan $f(-2) = 7$. Maka $a + b = \dots$

No	Kunci Jawaban	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis
1	$f(x) = 2x - 5, \text{ untuk } f(a) = 11$ $11 = 2a - 5$ $11 + 5 = 2a$ $16 = 2a$ $a = 16 : 2$ $a = 8$	<p>Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan atau gambar menggunakan bahasasendiri (Menulis)</p> <p>Menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar (Mengambar)</p> <p>Menyatakan masalah atau peristiwa sehari- hari dalam bahasa model matematika (Ekpresi matematik</p>
2	$f(x) = 4x^2 + 2x + 5$ $f(\frac{1}{2}) = 4(\frac{1}{2})^2 + 2(\frac{1}{2}) + 5 = 1 + 5 = 7$	<p>Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan atau gambar menggunakan bahasasendiri (Menulis)</p> <p>Menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar (Mengambar)</p> <p>Menyatakan masalah atau peristiwa sehari- hari dalam bahasa model matematika (Ekpresi matematik</p>
3.	<p>Daerah asal = $\{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2\}$</p> $f(x) = x + 5$ $f(-4) = -4 + 5 = 1$ $f(-3) = -3 + 5 = 2$ $f(-2) = -2 + 5 = 3$ $f(-1) = -1 + 5 = 4$ $f(0) = 0 + 5 = 5$ $f(1) = 1 + 5 = 6$ $f(2) = 2 + 5 = 7$	<p>Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan atau gambar menggunakan bahasasendiri (Menulis)</p> <p>Menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar (Mengambar)</p> <p>Menyatakan masalah atau peristiwa sehari- hari dalam bahasa model matematika (Ekpresi matematik</p>

	jadi range = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}	
4.	$f(3) = 8 \rightarrow 8 = 3a + b \dots\dots (i)$ $f(-2) = 7 \rightarrow 7 = a + 2b \dots\dots (ii)$ $1 = 5a$ $a = 1/5$ $a = 1/5 \downarrow$ $8 = a + 3b$ $8 = 3/5 + b$ $b = 8 - 3/5$ $b = (40 - 3) : 5 = 37/5$ jadi, $a + b = 1/5 + 37/5 = 38/5$.	Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan atau gambar menggunakan bahasasendiri (Menulis) Menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar (Mengambar) Menyatakan masalah atau peristiwa sehari- hari dalam bahasa model matematika (Ekpresi matematik

Lampiran 3a

Uji normalitas data tahap awal kelas VIII A

Hipotesis:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Kode	x	x^2	f	fk	$\frac{f}{n}$	$\frac{fk}{n}$	Z	$p \leq z$	$ \left(\frac{fk}{n}\right) - (p \leq z) $
SA-05	66	4356	1	1	0,05	0,05	-1,34	0,0901	0,044668127
SA-10	66	4356	1	2	0,05	0,09	-1,34	0,0901	0,000786418
SA-11	66	4356	1	3	0,05	0,14	-1,34	0,0901	0,046240964
SA-15	68	4624	1	4	0,05	0,18	-0,87	0,1922	0,01033202
SA-19	68	4624	1	5	0,05	0,23	-0,87	0,1922	0,035122525
SA-14	69	4761	1	6	0,05	0,27	-0,63	0,2643	0,008379981
SA-01	70	4900	1	7	0,05	0,32	-0,40	0,3446	0,02639644
SA-13	70	4900	1	8	0,05	0,36	-0,40	0,3446	0,019058105
SA-21	70	4900	1	9	0,05	0,41	-0,40	0,3446	0,064512651
SA-03	71	5041	1	10	0,05	0,45	-0,16	0,4364	0,018104917
SA-07	71	5041	1	11	0,05	0,50	-0,16	0,4364	0,063559463
SA-18	71	5041	1	12	0,05	0,55	-0,16	0,4364	0,109014008
SA-20	71	5041	1	13	0,05	0,59	-0,16	0,4364	0,154468554
SA-02	73	5329	1	14	0,05	0,64	0,31	0,62172	0,014644115
SA-08	73	5329	1	15	0,05	0,68	0,31	0,62172	0,06009866
SA-17	73	5329	1	16	0,05	0,73	0,31	0,62172	0,105553205
SA-06	74	5476	1	17	0,05	0,77	0,55	0,70884	0,06388696
SA-12	74	5476	1	18	0,05	0,82	0,55	0,70884	0,109341505
SA-04	75	5625	1	19	0,05	0,86	0,78	0,782305	0,081331801
SA-16	75	5625	1	20	0,05	0,91	0,78	0,782305	0,126786347
SA-09	80	6400	1	21	0,05	0,95	1,96	0,975002	0,02045665
SA-22	83	6889	1	22	0,05	1,00	2,67	0,996207	0,003792562
Jumlah	1577	113419	22						
Rata-rata	71,68								
S	4,236								

Statistik Uji

$$L_{hitung} = 0,1547$$

$$L_{tabel} = L_{\alpha(n)}$$

$$L_{tabel} = L_{0,05(22)}$$

$$L_{tabel} = 0,184$$

Kriteria:

Terima H_0 apabila $L_{hitung} < L_{tabel}$

Tolak H_0 apabila $L_{hitung} \geq L_{tabel}$

Keputusan:

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka terima H_0

Artinya H_0 diterima

Lampiran 3b

Uji normalitas data tahap awal kelas VIII B

Hipotesis:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Kode	x	x^2	f	fk	$\frac{f}{n}$	$\frac{fk}{n}$	Z	$p \leq z$	$ \left(\frac{fk}{n}\right) - (p \leq z) $
SB-18	64	4096	1	1	0,043	0,04	-1,79	0,03672	0,006751305
SB-02	68	4624	1	2	0,043	0,09	-0,83	0,20326	0,11631287
SB-03	68	4624	1	3	0,043	0,13	-0,83	0,20326	0,072834609
SB-06	68	4624	1	4	0,043	0,17	-0,83	0,20326	0,029356348
SB-09	68	4624	1	5	0,043	0,22	-0,83	0,20326	0,014121913
SB-10	68	4624	1	6	0,043	0,26	-0,83	0,20326	0,057600173
SB-15	68	4624	1	7	0,043	0,30	-0,83	0,20326	0,101078434
SB-16	68	4624	1	8	0,043	0,35	-0,83	0,20326	0,144556695
SB-21	69	4761	1	9	0,043	0,39	-0,59	0,27759	0,113709023
SB-07	70	4900	1	10	0,043	0,43	-0,35	0,3632	0,07161326
SB-12	70	4900	1	11	0,043	0,48	-0,35	0,3632	0,115091521
SB-20	70	4900	1	12	0,043	0,52	-0,35	0,3632	0,158569782
SB-19	71	5041	1	13	0,043	0,57	-0,10	0,4602	0,105045229
SB-23	71	5041	1	14	0,043	0,61	-0,10	0,4602	0,148523489
SB-04	73	5329	1	15	0,043	0,65	0,38	0,64802	0,004146621
SB-13	73	5329	1	16	0,043	0,70	0,38	0,64802	0,047624881
SB-01	74	5476	1	17	0,043	0,74	0,62	0,73237	0,006759328
SB-11	74	5476	1	18	0,043	0,78	0,62	0,73237	0,050237589
SB-14	75	5625	1	19	0,043	0,83	0,86	0,80510	0,020981478
SB-22	76	5776	1	20	0,043	0,87	1,10	0,86433	0,005231278
SB-05	77	5929	1	21	0,043	0,91	1,34	0,90987	0,003166151
SB-08	80	6400	1	22	0,043	0,96	2,06	0,9803	0,02377899
SB-17	80	6400	1	23	0,043	1,00	2,06	0,9803	0,01969927
Jumla h	1643	1177 47	23						
Rata- rata	71,43 478								
S	4,154 145								

Statistik Uji

$$L_{hitung} = 0,15857$$

$$L_{tabel} = L_{\alpha(n)}$$

$$L_{tabel} = L_{0,05(23)}$$

$$L_{tabel} = 0,1798$$

Kriteria:

Terima H_0 apabila $L_{hitung} < L_{tabel}$

Tolak H_0 apabila $L_{hitung} \geq L_{tabel}$

Keputusan:

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka terima H_0

Artinya H_0 diterima

Lampiran 4

Uji Homogenitas Data Awal

Hipotesis:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (Kedua kelas berasal dari populasi dengan varians sama)

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (Kedua kelas berasal dari populasi dengan varians tidak sama)

No.	VIIIA	VIIIB		
	x_1	x_2	x_1^2	x_2^2
1	70	74	4900	5476
2	73	68	5329	4624
3	71	68	5041	4624
4	75	73	5625	5329
5	66	77	4356	5929
6	74	68	5476	4624
7	71	70	5041	4900
8	73	80	5329	6400
9	80	68	6400	4624
10	66	68	4356	4624
11	66	74	4356	5476
12	74	70	5476	4900
13	70	73	4900	5329
14	69	75	4761	5625
15	68	68	4624	4624
16	75	68	5625	4624
17	73	80	5329	6400
18	71	64	5041	4096
19	68	71	4624	5041
20	71	70	5041	4900
21	70	69	4900	4761
22	83	76	6889	5776
23		71		5041
Σ	1577	1643	113419	117747
n	22	23		
$n - 1$	21	22		
S^2	17,9416	17,2569		

Kriteria:

Kriteria pengujian yang digunakan adalah H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan taraf signifikan sebesar 5%.

Statistik Uji:

$$F_{hitung} = \frac{S^2_{max}}{S^2_{min}} = \frac{17,9416}{17,2569} = 1,039673451$$

$$F_{hitung} = 1,039673451$$

$$F_{tabel} = F_{\alpha(n_{max}-1, n_{min}-1)}$$

$$F_{tabel} = F_{0,05(21,22)}$$

$$F_{tabel} = 2,05873$$

Keputusan:

Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka gagal tolak H_0 artinya kedua kelas memiliki **varians yang sama (homogen)**.

Lampiran 5

Uji Kesamaan Rata-rata Data Awal

Hipotesis:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ (sampel mempunyai rata-rata yang identik)

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$ (sampel mempunyai rata-rata yang tidak sama)

Kriteria:

H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan taraf signifikan sebesar 5%.

Kelas	VIII A	VIII B
N	22	23
N-1	21	22
Rata-rata (\bar{X})	71,68	71,43
Standar Deviasi (S)	4,2357	4,1541
Varians (S^2)	17,9416	17,2569

Statistik Uji:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$
$$t = \frac{71,68 - 71,43}{\sqrt{\frac{(21)17,9416 + (22)17,2569}{21 + 22 - 2} \left(\frac{1}{21} + \frac{1}{22} \right)}}$$
$$t = \frac{0,25}{1,250776}$$
$$t = 0,19751$$
$$t_{tabel} = t_{\alpha(n_1+n_2-2)}$$
$$t_{tabel} = t_{0,05(22+23-2)}$$
$$t_{tabel} = t_{0,05(43)}$$
$$t_{tabel} = 1,681$$

Keputusan:

Karena $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima, artinya kedua kelas memiliki nilai rata-rata yang identik.

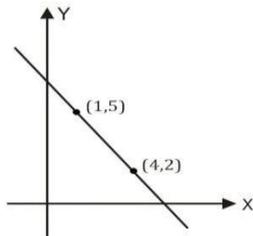
Lampiran 6

SOAL UJI COBA INSTRUMEN
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
MATERI PERSAMAAN GARIS LURUS

Petunjuk mengerjakan:

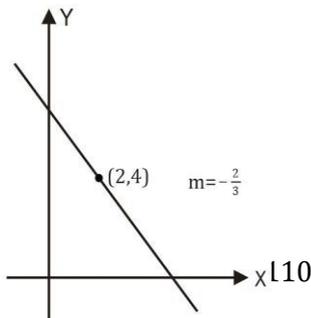
1. Tulislah nama, nomor absen, dan kelas di tempat yang telah disediakan.
 2. Bacalah do'a terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
 3. Pahami setiap soal.
 4. Dahulukan soal yang menurut kalian mudah dan selesaikan secara jelas dan lengkap.
 5. Jawablah dengan jujur tanpa pengaruh dari orang lain.
 6. Bacalah hamdalah jika telah menyelesaikannya.
 7. Semoga hasilnya memuaskan!
-
-

1. Gambarlah grafik dari persamaan $6x + 7y = 42$!
2. Perhatikan gambar di bawah ini !



Pada gambar disamping terdapat dua titik pada garis, tentukan kemiringan dan persamaan garis lurus dari gambar !

3. Tulislah persamaan garis dari gambar berikut ini:



4. Tentukan persamaan garis yang memiliki titik $(1, 32)$ dan gradien 5! Gambarkan grafiknya!
5. Tentukan persamaan garis yang sejajar dengan $y + 4x = 5$ dan melalui titik $(-3, 2)$!
6. Di salah satu kota di S di Pulau Jawa, penambahan penduduk tiap tahunnya selalu tetap. Padatahun 2005 dan tahun 2011, jumlah penduduk di kota itu berturut-urut 600.000 orang dan 900.000 orang. Berapa jumlah penduduk di kota itu pada tahun 2015?
7. Sebidang tanah dengan harga perolehan Rp 50.000.000,00 diperkirakan mengalami tingkat kenaikan konstan Rp 200.000,00 per tahun dalam kurun waktu 5 tahun. Tentukan persamaan garis harga tanah tersebut dan harga tanah setelah 5 tahun!

Lampiran 7

**KISI-KISI UJI COBA INSTRUMEN
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Persamaan

Satuan Pendidikan : SMP/MTs

Garis Lurus (PGL)

Kelas/Semester : VIII / 1

Bentuk Soal : Uraian

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

Kompetensi Dasar :

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

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

KD	Indikator Pembelajaran	Indikator Komunikasi Matematis	No. Soal
3.4 Menganalisis fungsi linear (sebagai persamaan garis lurus) dan menginterpretasikan grafiknya menggunakan masalah kontekstual. 4.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan fungsi linear sebagai persamaan garis lurus	3.4.1 Menjelaskan pengertian PGL (Persamaan Garis Lurus)	Menulis (<i>written text</i>) Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan atau gambar dengan menggunakan bahasa sendiri.	1,2,3, 4,5
	3.4.2 Mengidentifikasi bentuk umum PGL (persamaan garis lurus)		
3.4.3 Mengidentifikasi grafik PGL (persamaan garis lurus)			
3.4.6 Menjelaskan pengertian gradient			
	3.4.7. Menentukan gradient garis lurus (<i>hots</i>)	Menggambar (<i>drawing</i>) Menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar	1,4,5
	3.4.8 Menganalisis PGL (Persamaan Garis lurus) jika diketahui titik dan gradien		

	<p>(hots)</p> <p>3.4.11 Menyebutkan hubungan antara dua garis dengan gradiennya</p> <p>4.4.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan fungsi linier sebagai PGL (persamaan garis lurus) (hots)</p>		
	<p>3.4.12 Menganalisis PGL (persamaan garis lurus) yang melalui sebuah titik dan sejajar dengan garis $y = mx + c$ (hots)</p> <p>4.4.2 Membuat model matematika yang berkaitan dengan PGL (persamaan garis lurus) sesuai dengan masalah kontekstual (hots)</p>	<p>Ekspresi matematika (<i>mathematical expression</i>) Menyatakan masalah atau peristiwa sehari-hari dalam bahasa model matematika.</p>	5

Lampiran 8

RUBRIK PENILAIAN SOAL UJI COBA INSTRUMEN

KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

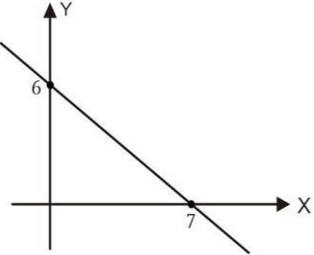
No	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Skor	Aspek yang Diukur
1	Menulis (<i>written text</i>) Menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan atau gambar dengan menggunakan bahasa sendiri.	0	Tidak ada jawaban atau informasi yang diberikan tidak sesuai dengan soal
		1	Penjelasan secara matematis benar namun kurang lengkap
		2	Penjelasan secara matematis benar dan lengkap
		3	Membuat pendekatan matematika dengan benar, solusi benar, dan benar serta dapat menuliskan kesimpulan dengan benar namun terdapat langkah-langkah yang terlewat
		4	Membuat pendekatan matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar serta dapat menuliskan kesimpulan dengan benar
2	Menggambar (<i>drawing</i>) Menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar	0	Tidak ada jawaban atau gambar tidak sesuai konsep
		1	Membuat gambar sesuai dengan konsep namun kurang lengkap
		2	Membuat gambar, diagram, atau table sesuai dan lengkap
		3	Membuat pendekatan matematika dengan benar, solusi benar, dan benar serta dapat menuliskan kesimpulan

			dengan benar namun terdapat langkah-langkah yang terlewati
		4	Membuat pendekatan matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar serta dapat menuliskan kesimpulan dengan benar
3	Ekspresi matematika (<i>mathematical expression</i>) menyatakan masalah atau peristiwa sehari-hari dalam bahasa model matematika.	0	Tidak ada jawaban atau informasi yang diberikan tidak sesuai dengan soal
		1	Hanya sedikit dari pendekatan matematika yang benar
		2	Membuat pendekatan matematika dengan benar, namun salah dalam mendapatkan solusi
		3	Membuat pendekatan matematika dengan benar, solusi benar, dan benar serta dapat menuliskan kesimpulan dengan benar namun terdapat langkah-langkah yang terlewati
		4	Membuat pendekatan matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar serta dapat menuliskan kesimpulan dengan benar

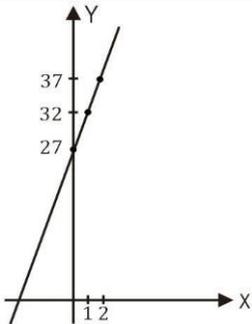
Lampiran 9

**KUNCI JAWABAN SOAL UJI COBA INSTRUMEN
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
MATERI PERSAMAAN GARIS LURUS**

No	Kunci Jawaban	Skor								
1	<p>Diketahui :</p> <p>Persamaan garis $6x + 7y = 42$</p> <p>Ditanyakan :</p> <p>Gambar grafik dari persamaan garis</p> <p style="text-align: center;">$6x + 7y = 42$</p>	1								
	<p>Dijawab :</p> <p>Kita tentukan nilai x terlebih dahulu</p> <p style="padding-left: 40px;">- titik potong sumbu x, maka $y = 0$</p> <p style="padding-left: 80px;">$6x + 7y = 42$</p> <p style="padding-left: 80px;">$6x + 7(0) = 42$</p> <p style="padding-left: 80px;">$6x = 42$</p> <p style="padding-left: 80px;">$x = 7$</p> <p style="padding-left: 40px;">- titik potong sumbu y, maka $x = 0$</p> <p style="padding-left: 80px;">$6x + 7y = 42$</p> <p style="padding-left: 80px;">$6(0) + 7y = 42$</p> <p style="padding-left: 80px;">$7y = 42$</p> <p style="padding-left: 80px;">$y = 6$</p>	1								
	<p>Tabel pasangan berurutan x, y dari garis $6x + 7y = 42$ adalah</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">7</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Y</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">(x, y)</td> <td style="text-align: center;">(0,6)</td> <td style="text-align: center;">(7,0)</td> </tr> </tbody> </table>	X	0	7	Y	6	0	(x, y)	(0,6)	(7,0)
X	0	7								
Y	6	0								
(x, y)	(0,6)	(7,0)								

	<p>Jika kedua titik tersebut dihubungkan maka akan terbentuk garis lurus dari persamaan $6x + 7y = 42$, seperti gambar berikut</p> 	1
2	<p>Diketahui : Titik (1,5) dan titik (4,2) Ditanyakan :</p> <p>a. Kemiringan dari titik (1,5) dan (4,2) b. Persamaan garis dari titik (1,5) dan (4,2)</p>	1
	<p>Dijawab :</p> <p>a. Kemiringan dari titik (1,5) dan (4,2)</p> $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $m = \frac{2-5}{4-1}$ $m = \frac{-3}{3}$ $m = -1$	1
	<p>b. Persamaan garis dari titik (1,5) dan (4,2)</p> <p>(1,5); $x_1 = 1, y_1 = 5$ (4,2); $x_2 = 4, y_2 = 2$</p> $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$ $\frac{y - 5}{2 - 5} = \frac{x - 1}{4 - 1}$ $\frac{y - 5}{-3} = \frac{x - 1}{3}$	1

	$(y - 5) \cdot 3 = (x - 1) \cdot -3$ $3y - 15 = -3x + 3$ $3y + 3x - 15 - 3 = 0$ $3y + 3x - 18 = 0$ <p>Atau $x + y - 6 = 0$</p>	
	Jadi persamaan garis dari titik (1,5) dan (4,2) adalah $3x + 3y - 18 = 0$ atau $x + y - 6 = 0$ bisa dalam bentuk lain $3x + 3y = 18$ atau $x + y = 6$	1
3	<p>Diketahui :</p> <p>Grafik yang memiliki $m = \frac{-2}{3}$ dan melalui titik (2,4)</p> <p>Ditanyakan :</p> <p>Persamaan garis dari gambar grafik tersebut !</p>	1
	<p>Dijawab :</p> <p>Bentuk umum persamaan garis $y - b = m(x - a)$ untuk $m = \frac{-2}{3}$ dan melalui titik (2,4) maka:</p> $y - 4 = \frac{-2}{3}(x - 2)$ $y = \frac{-2}{3}x + \frac{4}{3} + 4$ $3y = -2x + 14$ $2x + 3y = 14$	2
	Jadi persamaan garis dari gambar grafik tersebut adalah $2x + 3y = 14$	1
4	<p>Diketahui :</p> <p>Titik (1,32) dan <i>gradien</i> 5 Ditanyakan :</p> <p>persamaan garis lurus dan gambar grafiknya !</p>	1

	<p>Dijawab :</p> <p>Bentuk umum persamaan garis</p> $y - b = m x - a$ <p>untuk $m = 5$ dan melalui titik $(1,32)$</p> $y - 32 = 5 x - 1$ $y = 5x - 5 + 32$ $y = 5x + 27$	2
	<p>Jadi persamaan garis lurus dari titik $(1,32)$ dan <i>gradien</i> 5 adalah $y = 5x + 27$</p>	1
	<p>Setelah itu kita gambar grafiknya dengan cara</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untuk $x = 0$, maka $y = 5(0) + 27$ $y = 27$ • Untuk $x = 1$, maka $y = 5(1) + 27$ $y = 32$ • Untuk $x = 2$, maka $y = 5(2) + 27$ $y = 37$ 	2
		2
5	<p>Diketahui :</p> <p>Persamaan garis lurus $y - 4x = 5$ dan melalui titik $(-3, 2)$</p> <p>Ditanyakan :</p> <p>Persamaan garis lurus yang sejajar dengan persamaan garis $y - 4x = 5$ dan melalui titik $(-3, 2)$</p>	1

	<p>Dijawab :</p> <p>Syarat dua buah garis sejajar adalah bergradien sama,</p> $m_1 = m_2$ $8x = 3 - 2y \text{ atau } 8x + 2y = 3, \rightarrow m_1 = -4$	1
	<p>Syarat sejajar $m_2 = m_1$</p> $m_2 = -4$ <p>Persamaan garis yang melalui titik $(4, -5)$ dan $m_2 = -4$ sebagai berikut:</p> $y - b = m_2(x - a)$ $y - -5 = (-4)(x - 4)$ $y + 5 = -4x + 16$ $y = -4x + 11$	1
	<p>Jadi, persamaan garis yang melalui titik $(4, -5)$ dan sejajar dengan persamaan $8x = 3 - 2y$ adalah $y = -4x + 11$</p>	1
6	<p>Misalkan :</p> <p>x = waktu</p> <p>y = jumlah penduduk Diketahui :</p> <p>Tahun 2005 jumlah penduduk 600.000</p> <p>Tahun 2011 jumlah penduduk 900.000</p> <p>Pertumbuhan tiap tahunnya selalu tetap</p> <p>Ditanyakan :</p> <p>Berapa jumlah penduduk di kota itu pada tahun 2015?</p>	1
	<p>Dijawab :</p> <p>Karena pertumbuhan penduduk tiap tahunnya tetap, berarti grafik jumlah penduduk terhadap waktu merupakan garis lurus dengan persamaan sebagai berikut:</p> $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$ $\frac{y - 600.000}{900.000 - 600.000} = \frac{x - 2005}{2011 - 2005}$	2

	$\frac{y-600.000}{300.000} = \frac{x-2005}{6}$ $y - 600.000 (6) = 300.000 (x - 2005)$ $y - 600.000 = \frac{300.000 (x-2005)}{6}$ $y = \frac{300.000 (x-2005)}{6} + 600.000$	
	<p>Sehingga untuk $x = 2015$</p> <p>Maka nilai $y = \frac{300.000 (x-2005)}{6} + 600.000$</p> $y = \frac{300.000 (2015-2005)}{6} + 600.000$ $y = \frac{300.000 (10)}{6} + 600.000$ $y = \frac{3.000000}{6} + 600.000$ $y = 500.000 + 600.000$ $y = 1.100.000$	1
7	<p>Misalkan:</p> <p>x = kurun waktu</p> <p>y = nilai harga dalam rupiah Diketahui :</p> <p>$y = Rp 50.000.000,00$</p> <p>$x = 0$</p> <p>Ditanyakan :</p> <p>a. persamaan garis harga tiap tahun</p> <p>b. harga tanah setelah 5 tahun</p>	1
	<p>Dijawab :</p> <p>a. Misalkan gradiennya adalah m maka $m = Rp 200.000,00$ (karena tiap tahun bertambah $Rp 200.000,00$). Sehingga diperoleh persamaan harga sebagai berikut:</p> $y = mx + c$ $y = 200.000,00 x + 50.000.000,00$	1
	<p>b. Untuk $x = 5$ tahun, maka harga yang diperoleh adalah</p> $y = 200.000,00 (5) + 50.000.000,00$ $y = 1.000.000,00 + 50.000.000,00$	1

	$y = 51.000.000,00$	
	Jadi harga tanah setelah 5 tahun adalah $Rp\ 51.000.000,00$	1

Lampiran 10

Daftar Siswa Kelas Uji Coba Soal Posttest

NO	NAMA	KODE
1	AHMAD IBNU ALAMIN	UC-01
2	ALFAN NUR HIDAYAT	UC-02
3	ALLA AZIZATUL KHULWA	UC-03
4	AVIDA MUFTI NASIROH	UC-04
5	AZAHRA SHEIRA ARDANI	UC-05
6	DANYAL AL FAROUQ ROHIMANNA	UC-06
7	DIANA MUNAFI'AH	UC-07
8	FARAH SALMA ARZAQI	UC-08
9	FIRNI AULIA NASIHAN	UC-09
10	JARI DURROH MUHTARIMAH	UC-10
11	MASYKUR NI'AM	UC-11
12	MAULIDIA NURUL AENI	UC-12
13	MIRZA THOHIROH	UC-13
14	MUHAMMAD AZKA MAGHFUR	UC-14
15	MUHAMMAD FAIZ AFHAM MUBAROK	UC-15
16	MUHAMMAD FAUZAN	UC-16
17	MUHAMMAD FAUZI	UC-17
18	MUHAMMAD NAJIB	UC-18
19	NANA ULFI MAGHFIROH	UC-19
20	RAHIKA MAGTUM	UC-20
21	RAHMA NURUL A'YUNISA	UC-21
22	RIZAL UBAIDILLAH	UC-22
23	VIKA PRATIWI	UC-23
24	WYKAN MIFTAKHUL KHAIRIN	UC-24
25	YAFISA ZUHDA AZZAHRA	UC-25

Lampiran 11

Nilai Uji Coba Soal Tes

No	Respon den	Nomor Soal							Total Skor
		1	2	3	4	5	6	7	
1	UC-01	2	4	0	4	4	3	4	21
2	UC-02	3	4	4	3	3	3	3	23
3	UC-03	2	0	3	3	2	1	1	12
4	UC-04	4	4	2	2	1	3	3	19
5	UC-05	4	2	4	3	3	0	3	19
6	UC-06	0	1	1	2	0	1	0	5
7	UC-07	3	1	2	1	4	1	3	15
8	UC-08	2	2	4	4	0	3	2	17
9	UC-09	4	4	2	4	2	3	4	23
10	UC-10	3	4	3	0	0	2	3	15
11	UC-11	2	1	1	2	1	1	4	12
12	UC-12	2	1	3	4	3	1	3	17
13	UC-13	2	4	4	2	4	1	4	21
14	UC-14	1	3	2	4	1	0	2	13
15	UC-15	4	2	3	2	4	2	3	20
16	UC-16	2	2	1	4	3	2	1	15
17	UC-17	1	1	4	3	4	2	4	19
18	UC-18	3	1	4	4	4	3	2	21
19	UC-19	3	2	2	0	2	3	2	14
20	UC-20	4	3	3	3	0	1	1	15
21	UC-21	3	1	2	0	1	2	0	9
22	UC-22	4	2	0	1	3	1	3	14
23	UC-23	1	3	3	3	0	2	1	13
24	UC-24	3	2	1	1	0	1	3	11
25	UC-25	2	4	2	1	4	3	1	17
sigmax		64	58	60	60	53	45	60	
sigma y		400							
sigma x^11		194	174	182	190	173	105	182	
sigm y^11		6876							
sigma x.y		0	0	0	0	0	0	0	
rx		0,40896	0,5036	0,43869	0,419	0,6063	0,45844	0,63201	
r tabel		0,3961	0,3961	0,3961	0,396	0,3961	0,3961	0,3961	
Validitas		Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	
Varian (S)		1,2567	1,6433	1,5833	1,917	2,5267	1	1,5833	19,83
umlah varian item		11,51							
r 11		0,489607843							
Reliabel		Reliabel							
Skor maksimal		4	4	4	4	4	4	4	
Kesukaran		0,64	0,58	0,6	0,6	0,53	0,45	0,6	
Keterangan		Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	
Daya Beda		0,4696	0,5144	0,5128	0,593	0,6987	0,4247	0,5128	
Kategori		baik	baik	baik	baik	baik	baik	baik	

Lampiran 12

Contoh Perhitungan Uji Validitas Nomor 1

No	Responden	Nilai (X)	Skor Total (Y)	X ²	Y ²	XY
1	UC-01	2	21	4	441	42
2	UC-02	3	23	9	529	69
3	UC-03	2	12	4	144	24
4	UC-04	4	19	16	361	76
5	UC-05	4	19	16	361	76
6	UC-06	0	5	0	25	0
7	UC-07	3	15	9	225	45
8	UC-08	2	17	4	289	34
9	UC-09	4	23	16	529	92
10	UC-10	3	15	9	225	45
11	UC-11	2	12	4	144	24
12	UC-12	2	17	4	289	34
13	UC-13	2	21	4	441	42
14	UC-14	1	13	1	169	13
15	UC-15	4	20	16	400	80
16	UC-16	2	15	4	225	30
17	UC-17	1	19	1	361	19
18	UC-18	3	21	9	441	63
19	UC-19	3	14	9	196	42
20	UC-20	4	15	16	225	60
21	UC-21	3	9	9	81	27
22	UC-22	4	14	16	196	56
23	UC-23	1	13	1	169	13
24	UC-24	3	11	9	121	33
25	UC-25	2	17	4	289	34
Jumlah		64	400	194	6876	1073
(Jumlah) ²		4096	160000			

Rumus:

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

Kriteria:

Kriteria pengujian yang digunakan adalah butir soal dikatakan valid apabila

$r_{xy} > r_{tabel}$ dengan taraf signifikan sebesar 5%.

Perhitungan:

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

$$r_{xy} = \frac{(25 \times 1073) - (64 \times 400)}{\sqrt{\{(25 \times 194) - 4096\}\{(25 \times 6876) - 160000\}}}$$

$$r_{xy} = 0,40896$$

$$r_{tabel} = 0,3961$$

Keputusan:

Karena diperoleh $r_{xy} > r_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor satu **valid**.

Lampiran 13

Perhitungan Uji Reliabilitas

No	Respon den	Nomor Soal							To tal Sk or
		1	2	3	4	5	6	7	
1	UC-01	2	4	0	4	4	3	4	21
2	UC-02	3	4	4	3	3	3	3	23
3	UC-03	2	0	3	3	2	1	1	12
4	UC-04	4	4	2	2	1	3	3	19
5	UC-05	4	2	4	3	3	0	3	19
6	UC-06	0	1	1	2	0	1	0	5
7	UC-07	3	1	2	1	4	1	3	15
8	UC-08	2	2	4	4	0	3	2	17
9	UC-09	4	4	2	4	2	3	4	23
10	UC-10	3	4	3	0	0	2	3	15
11	UC-11	2	1	1	2	1	1	4	12
12	UC-12	2	1	3	4	3	1	3	17
13	UC-13	2	4	4	2	4	1	4	21
14	UC-14	1	3	2	4	1	0	2	13
15	UC-15	4	2	3	2	4	2	3	20
16	UC-16	2	2	1	4	3	2	1	15
17	UC-17	1	1	4	3	4	2	4	19
18	UC-18	3	1	4	4	4	3	2	21
19	UC-19	3	2	2	0	2	3	2	14
20	UC-20	4	3	3	3	0	1	1	15
21	UC-21	3	1	2	0	1	2	0	9
22	UC-22	4	2	0	1	3	1	3	14
23	UC-23	1	3	3	3	0	2	1	13
24	UC-24	3	2	1	1	0	1	3	11
25	UC-25	2	4	2	1	4	3	1	17
Σx		64	58	60	60	53	45	60	
Σy		400							
Σx^2		194	174	182	190	173	105	182	
Σy^2		6876							
Jumlah varian item		11,51							
r_{11}		0,489607843							
Reliabilitas		Relia bel							

Kriteria:

$0,90 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Cukup
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Keputusan:

Instrumen butir soal tes memiliki reliabilitas cukup karena $0,4 \leq r_{11} < 0,7$

Lampiran 14

Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Nomor 1

No	Responden	Skor	No	Responden	Skor
1	UC-01	2	14	UC-14	1
2	UC-02	3	15	UC-15	4
3	UC-03	2	16	UC-16	2
4	UC-04	4	17	UC-17	1
5	UC-05	4	18	UC-18	3
6	UC-06	0	19	UC-19	3
7	UC-07	3	20	UC-20	4
8	UC-08	2	21	UC-21	3
9	UC-09	4	22	UC-22	4
10	UC-10	3	23	UC-23	1
11	UC-11	2	24	UC-24	3
12	UC-12	2	25	UC-25	2
13	UC-13	2	Rata-rata		2,56
			Skor maksimal		4
			P		0,64
			Keterangan		Sedang

Rumus:

$$P = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor Maksimum yang ditetapkan}}$$

Kriteria:

- $\leq 0,3$ menunjukkan butir soal sukar
- $0,31 < P \leq 0,7$ menunjukkan butir soal sedang
- $0,71 < P \leq 1$ menunjukkan butir soal mudah

Perhitungan:

$$P = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor Maksimum yang ditetapkan}} = \frac{2,56}{4} = 0,64$$

Keputusan:

Berdasarkan kriteria diatas, diperoleh kriteria tingkat kesukaran nomor satu adalah sedang.

Lampiran 15

Contoh Perhitungan Daya Beda Soal Nomor 1

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Responden	Skor	No	Responden	Skor
1	UC-04	4	14	UC-01	2
2	UC-05	4	15	UC-03	2
3	UC-09	4	16	UC-08	2
4	UC-15	4	17	UC-11	2
5	UC-20	4	18	UC-12	2
6	UC-22	4	19	UC-13	2
7	UC-02	3	20	UC-16	2
8	UC-07	3	21	UC-25	2
9	UC-10	3	22	UC-14	1
10	UC-18	3	23	UC-17	1
11	UC-19	3	24	UC-23	1
12	UC-21	3	25	UC-06	0
13	UC-24	3	Mean bawah		1,583
Mean atas		3,4615	Skor Maks		4

Rumus:

$$DB = \frac{Mean_A - Mean_B}{Skor\ maksimum\ soal}$$

Kriteria:

0,0 < DB ≤ 0,20 kategori jelek

0,20 < DB ≤ 0,40 kategori cukup

0,40 < DB ≤ 0,70 kategori baik

0,70 < DB ≤ 1 kategori sangat baik

Perhitungan:

$$DB = \frac{Mean_A - Mean_B}{Skor\ maksimum\ soal} = \frac{3,4615 - 1,583}{4} = 0,469551282$$

Keputusan:

Berdasarkan kriteria diatas, diperoleh kriteria daya beda nomor satu adalah baik.

Lampiran 16a

Data Siswa Kelas Eksperimen

Eksperimen (VIII A)		
No.	Nama Siswa	Kode
1	ALAM IRFAN MUBAROK	E-01
2	ALFIAN ARDIANSYAH	E-02
3	ALI SAHITYA SAFI	E-03
4	ATHIFA HUSNIATU TAQIYYA	E-04
5	YAMI YATUN KHASANAH	E-05
6	ERIN ARDHANI	E-06
7	HABIB RIFKI	E-07
8	ZULFA RIZKI ALFARISA	E-08
9	ZAHRA CIKA LESTARI	E-09
10	KEYLA DINDA PURNAMA	E-10
11	LAELATUL INAYAH	E-11
12	MASKUR WAHYU ROZAQ	E-12
13	MUHAMAD RIFQI	E-13
14	MUHAMMAD DEVAN NUR SAPUTRA	E-14
15	DIEVAR IRSYADA	E-15
16	SHAFIRA CAHYA DHEBITA	E-16
17	IRKHAM KHALI RAMADANI	E-17
18	WAFIQ AZIZAH	E-18
19	HISYAM EKA YOGA	E-19
20	VITA NUR MUDDAIM	E-20
21	NIAN RAMADANI	E-21
22	ZURIYAH NADHIFAH	E-22

Lampiran 16b

Daftar Siswa Kelas Kontrol

Kontrol (VIII B)		
No.	Nama Siswa	Kode
1	FIQHAN ABTOKHI	K-01
2	ASTOM NASAFI	K-02
3	MUHAMAD DAVA ISTAJIB ZAKARIA	K-03
4	IMDAD MUSYAFI'	K-04
5	ROJULUN IBAD NI'AMILAH	K-05
6	RIZQY ARDIYANTO	K-06
7	MAFTUHAH NAFISA ALFITRIA	K-07
8	ILONA QUINSABILA FARADIS	K-08
9	ZULMAN ROSADA	K-09
10	NURUL ASNA	K-10
11	SYAHDAN MUNFARID	K-11
12	AFRI HARUN AR ROSYID	K-12
13	MUHAMAD SUFYAN ZAINAL MU'ARIFIN	K-13
14	MULIA NINGSIH	K-14
15	YULIANA WAHYU SAZQIA	K-15
16	REVA EVELYA SHABRINA	K-16
17	RIKO NUR ARIZQI	K-17
18	AHMAD FAQIH BAIHAQY	K-18
19	CICI CITRANINGSIH	K-19
20	LATIFATUL UERIKA KAUTSAR	K-20
21	TRI HIDAYATI	K-21
22	HIDAYAT NUR ARIF	K-22
23	AFRI HOIRUL SAFIRA	K-23

Lampiran 17a

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Sekolah	: MTs Al Maliki
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII / 1
Materi Pokok	: Persamaan Garis Lurus
Alokasi Waktu	: 3 x 40 menit
Pertemuan Ke-	: 1

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.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

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

- 3.4.1 Menjelaskan pengertian PGL (Persamaan Garis Lurus)
- 3.4.2 Mengidentifikasi bentuk umum PGL (persamaan garis lurus)
- 3.4.3 Mengidentifikasi grafik PGL (persamaan garis lurus)

C. Tujuan Pembelajaran (indikator 3.4.1, 3.4.2, dan 3.4.3)

Dengan pembelajaran *Realistic Mathematic Education* (C) peserta didik (A) dengan kritis (B sikap) dapat:

1. Menjelaskan pengertian PGL (B indikator)
2. Mengidentifikasi bentuk umum PGL (B indikator)
3. Mengidentifikasi grafik PGL (B indikator)

dengan tepat (D).

D. Materi Pembelajaran

Bentuk umum persamaan garis yaitu $ax + by + c = 0$ atau $y = mx + n$ dengan m adalah gradien garis. Cara mencari koordinat titik potong yaitu:

- Titik potong sumbu x maka $y=0$
- Titik potong sumbu y maka $x=0$

E. Model dan Metode Pembelajaran :

Model Pembelajaran : *Realistic Mathematic Education*

Metode pembelajaran : Diskusi kelompok, tanya jawab, penugasan

F. Media Pembelajaran

Macro Media Flash

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Penggaris. Gambar garis lurus beserta koordinat-koordinatnya.

G. Sumber Belajar

Buku BSE Matematika SMP kelas VIII

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Waktu (3 x 40 menit)

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	PENGORGANISASIAN	
		WAKTU	SISWA
Pendahuluan	1. Guru membuka dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran (spiritual kaitan dengan proses)	2 menit	K
	2. Guru melakukan presensi peserta didik sebagai sikap disiplin (sikap disiplin)	2 menit	K
	3. Siswa diberikan apresepsi yaitu mengingatkan kembali materi tentang apa yang dimaksud dengan	5 menit	K
		10 menit	K

	<p>garis dan macam-macam garis (mengkomunikasikan)</p> <p>4. Siswa diberikan motivasi mengenai persamaan garis lurus “untuk menjadi seorang programmer yang handal maka kita harus mempelajari dasar matematika dan materi persamaan garis itu sangatlah penting, contoh penerapannya yaitu : ketika akan memasuki bank, RS, atau stasiun disana pasti terdapat sebuah mesin pengambil antrian atau nomor pelanggan yang setiap kali ditekan tombol kendalinya maka akan keluar secarik kertas yang bertuliskan nomor antrian tersebut. Nah untuk menjalankan mesin tersebut menggunakan persamaan garis dan bisa diprogram menggunakan aplikasi Turbo Pascal. ”(mengkomunikasikan)</p> <p>(6) اِهْدِنَا الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ Artinya: Tunjukilah kami jalan yang lurus (Q.S. Al-fatihah : 6)</p> <p>Guru menerangkan bahwa keterkaitannya antara ayat tersebut dengan materi yang akan</p>	8 menit	K
--	--	---------	---

	<p>dipelajari yaitu pada QS AL-Fatihah ayat 6 dijelaskan bahwa hanya kepada Allah kita meminta petunjuk jalan yang lurus.</p> <p>5. Siswa ditunjukkan mengenai tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Siswa mampu menjelaskan Persamaan garis lurus b. Siswa mampu mengidentifikasi bentuk umum persamaan garis lurus c. Siswa mampu mengidentifikasi grafik persamaan garis lurus d. Siswa mampu menentukan titik potong dua garis lurus menggunakan grafik e. Siswa mampu Menentukan titik potong dua garis lurus menggunakan cara substitusi 		
Inti	<p>Model Pembelajaran <i>REALISTIC MATHEMATIC EDUCATION (RME)</i></p> <p>EKSPLORASI :</p> <p>6. Siswa mencermati permasalahan yang berkaitan dengan persamaan garis lurus</p>	3 menit	I

	<p>yaitu sebuah gambar dua garis yang tegak lurus yang diberikan guru melalui tayangan <i>Macro Media Flash</i> (mengamati, rasa ingin tahu)</p>	5 menit	I
	<p>7. Siswa mengajukan pertanyaan berdasarkan pengamatan dari gambar yang ditampilkan, seperti :</p> <p>1) Apa yang dimaksud dengan persamaan garis lurus?</p> <p>2) Bagaimana bentuk umum persamaan garis lurus?</p> <p>3) Bagaimana cara mencari titik potong kedua garis lurus</p> <p>(menalar, critical thinking, creative, rasa ingin tahu, hots)</p>	5 menit	G
	<p>ELABORASI :</p> <p>8. Secara berkelompok siswa mencari dan menuliskan apa pengertian dari persamaan garis lurus beserta bentuk umum dari persamaan (mencoba, critical thinking, colaborative, rasa ingin</p>	15 menit	G
		10 menit	G
		5 menit	G

	<p>tahu, kritis)</p> <p>9. Secara berkelompok, siswa mengerjakan LKPD yang diberikan Guru (menalar, berpikir kritis, collaborative dan creative dalam menyelesaikan masalah)</p> <p>KONFIRMASI :</p> <p>10. Beberapa kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas (mengkomunikasikan, communicative, collaborative, hots)</p> <p>11. Siswa menuliskan kesimpulan hasil diskusinya tentang Persamaan Garis Lurus (menalar, collaborative, hots)</p>		
Penutup	<p>12. guru mengarahkan semua peserta didik untuk membuat kesimpulan mengenai pengertian dan bentuk umum persamaan garis lurus serta cara penyelesaiannya menggunakan grafik dan substitusi (menalar, collaborative, hots)</p> <p>13. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi menanyakan bagian yang</p>	<p>5 menit</p> <p>8 menit</p> <p>2 menit</p> <p>1 menit</p>	<p>K</p> <p>K</p> <p>K</p> <p>K</p>

	<p>belum dipahami dan evaluasi terhadap kegiatan pembelajaran hari ini dengan memberikan pekerjaan rumah</p> <p>(colaborative, communicative)</p> <p>14. Guru meminta kepada peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya (rasa ingin tahu)</p> <p>15. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup (sikap spiritual)</p>		
--	--	--	--

I : Individu; K : Klasikal; G : Kelompok

I. Alat dan Sumber Pembelajaran

Alat : Papan tulis, spidol

Sumber Pembelajaran : Buku Paket Matematika Kelas VII

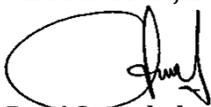
J. Penilaian Hasil Belajar

Jenis : Tugas Kelompok

Bentuk Instrumen : Tes Tertulis

Semarang, November
2022

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran



Ratri Syuaebah
NIP. -

Peneliti



Fathul Mas Rofi
NIM. 1608056077

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK
Kelas Eksperimen RME Pertemuan Ke-1

- Materi pokok** : Persamaan Garis Lurus
- Tujuan Pembelajaran** : Menjelaskan pengertian PGL (Persamaan Garis Lurus)
Mengidentifikasi bentuk umum PGL (persamaan garis lurus)
Mengidentifikasi grafik PGL (persamaan garis lurus)
- Waktu** : 10 menit

Nama Anggota Kelompok :

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

Langkah penyelesaian:

1. Membaca basmallah sebelum menyelesaikan LKPD berikut.
2. Pahami dan analisislah LKPD berikut.
3. Buatlah dalam model matematika dan selesaikanlah.

Permasalahan :

1. Perhatikan gambar berikut!



- a. Kamu pasti pernah melihat gambar di atas. Nah, gambar tersebut merupakan gambar
- b. Gambar tersebut berbentuk

2. Jika x dan y variabel pada himpunan bilangan real, lukislah sketsa grafik garis $x = 4y$!

Jawab :

- Dari hubungan $x = 4y$ akan lebih mudah jika kita menentuka nilai y terlebih dahulu.

Ambil $y = 1$, maka $x = 4.1 = \dots$

Ambil $y = 2$, maka $x = 4.2 = \dots$

Tabel pasangan berurutan (x, y) dari garis $x = 4y$ adalah

x	\dots	\dots
y	1	2
(x, y)	$(\dots, 1)$	(\dots, \dots)

- Tarik garis lurus yang melalui (\dots, \dots) dan (\dots, \dots) . Garis itu adalah garis $x = 4y$
- Jadi sketsa grafik $x = 4y$ adalah (gambarlah sketsa grafik)

KUNCI JAWABAN LKPD

DAN PENILAIAN

Penyelesaian :

1. Perhatikan gambar berikut!



- c. Kamu pasti pernah melihat gambar di atas. Nah, gambar tersebut merupakan gambar **Jalan raya**
 - d. Gambar tersebut berbentuk **jalan lurus (garis lurus)**
2. Jika x dan y variabel pada himpunan bilangan real, lukislah sketsa grafik garis $x = 4y$!

Jawab :

- Dari hubungan $x = 4y$ akan lebih mudah jika kita menentukan nilai y terlebih dahulu.

Ambil $y = 1$, maka $x = 4.1 = 4$

Ambil $y = 2$, maka $x = 4.2 = 8$

Tabel pasangan berurutan (x, y) dari garis $x = 4y$ adalah

x	4	8
-----	----------	----------

y	1	2
(x, y)	(4,1)	(8,2)

- Tarik garis lurus yang melalui (4,2) dan (8,2). Garis itu adalah garis $x = 4y$
- Jadi sketsa grafik $x = 4y$ adalah (gambarlah sketsa grafik)

Lampiran 17b

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Sekolah	: MTs Al Maliki
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII / 1
Materi Pokok	: Persamaan Garis Lurus
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit
Pertemuan ke-	: 2

A. Kompetensi Inti:

4. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
5. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.4 Menganalisis fungsi linear (sebagai persamaan garis lurus) dan menginterpretasikan grafiknya menggunakan masalah kontekstual.	3.4.1 Menjelaskan pengertian PGL (Persamaan Garis Lurus) 3.4.2 Mengidentifikasi bentuk umum PGL (persamaan garis lurus) 3.4.3 Mengidentifikasi grafik PGL (persamaan garis lurus) 3.4.4 Menentukan titik potong dua garis lurus menggunakan grafik (hots)

	<p>3.4.5 Menentukan titik potong dua garis lurus menggunakan cara substitusi (hots)</p> <p>3.4.6 Menjelaskan pengertian gradient</p> <p>3.4.7. Menentukan gradient garis lurus (hots)</p> <p>3.4.8 Menganalisis PGL (Persamaan Garis lurus) jika diketahui titik dan gradien (hots)</p> <p>3.4.9 Menganalisis PGL persamaan garis lurus) yang melalui sebuah titik dan sejajar dengan garis $y = mx+c$ (hots)</p> <p>3.4.10 Menganalisis PGL (persamaan garis lurus) yang melalui dua titik (hots)</p> <p>3.4.11 Menyebutkan hubungan antara dua garis dengan gradiennya</p> <p>3.4.12 Menganalisis PGL persamaan garis lurus) yang melalui sebuah titik dan sejajar dengan garis $y = mx+c$ (hots)</p> <p>3.4.13 Menganalisis PGL persamaan garis lurus) yang melalui sebuah titik dan tegak lurus dengan garis $y = mx+c$ (hots)</p>
<p>4.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan fungsi linear sebagai persamaan garis lurus</p>	<p>4.4.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan fungsi linier sebagai PGL (persamaan garis lurus) (hots)</p> <p>4.4.2 Membuat model matematika yang berkaitan dengan PGL (persamaan garis lurus) sesuai dengan masalah kontekstual (hots)</p> <p>4.4.3 Membuat grafik PGL (persamaan garis lurus) yang berkaitan dengan masalah kontekstual (hots)</p>

C. Tujuan Pembelajaran (indikator 3.4.6, 3.4.7, dan 3.4.8)

Dengan pembelajaran *Realistic Mathematic Education* (C) peserta didik (A) dengan teliti (B sikap) dapat:

1. Menjelaskan pengertian gradient
2. Menentukan gradient garis lurus
3. Menganalisis PGL (Persamaan Garis lurus) jika diketahui titik dan gradient (hots) (B Indikator) dengan benar (D).

D. Materi Pembelajaran

PERSAMAAN GARIS LURUS JIKA DIKETAHUI SATU TITIK DAN GRADIEN

➤ Pengertian Gradien

Gradien menunjukkan kemiringan dari suatu persamaan terhadap garis x. Gradien dinotasikan dengan huruf (m). Dalam hubungannya suatu persamaan garis lurus dengan garis lainnya, gradien memiliki persamaan sebagai berikut:

- Suatu garis yang sejajar dengan sumbu X, maka gradien/m=0
- Dua buah garis yang sejajar, maka ($m_1=m_2$)
- Dua buah garis yang saling tegak lurus, maka ($m_1 \cdot m_2=-1$)

➤ Persamaan Garis Lurus jika diketahui satu titik dan gradien

$$m = \frac{y - y_1}{x - x_1}$$

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran :

Pendekatan Pembelajaran : *Scientific & 4C*.

Model Pembelajaran : *Realistic Mathematic Education*

Metode pembelajaran : Diskusi kelompok, tanya jawab

F. Media Pembelajaran

Macro Media Flash

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

G. Sumber Belajar

Buku BSE Matematika SMP kelas VIII

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Waktu (2 x 40 menit)

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	PENGORGANISASIAN	
		WAKTU	SISWA
Pendahuluan	7. Guru membuka dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran (spiritual kaitan dengan proses)	2 menit	K
	8. Guru melakukan presensi peserta didik sebagai sikap disiplin (sikap disiplin)	2 menit	K
	9. Guru melakukan apersepsi yaitu mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari tentang Persamaan Garis Lurus dan menentukan titik potongnya (mengkomunikasikan)	5 menit	K
	10. Siswa diberikan motivasi kontekstual yang berkaitan dengan materi Persamaan Garis Lurus (PGL) (mengkomunikasikan)	2 menit	K
	11. Siswa ditunjukkan mengenai tujuan pembelajaran yang	4 menit	K

	<p>akan dicapai yaitu siswa dapat Menjelaskan pengertian gradient, Menentukan gradient garis lurus, dan Menganalisis PGL (Persamaan Garis lurus) jika diketahui titik dan gradient. Pada pertemuan ini penilaiannya yaitu meliputi penilaian sikap, pengetahuan, dan keterampilan.</p>		
Inti	<p>Model Pembelajaran <i>Realistic Mathematic Education</i></p> <p>6. Disajikan suatu permasalahan tentang persamaan garis lurus. Siswa diminta untuk membacanya. (Mengamati, literasi, C1 C3)</p> <p>Bacaan:</p> <p>1. Perhatikan persamaan-persamaan garis berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $y = 4x + 3$ • $y = \frac{2}{3}x + 1$ • $y = \frac{1}{3}x - 1$ • $y = -\frac{1}{4}x - 2$ <p>Dari ke empat persamaan garis diatas, tentukan gradiennya masing-masing !</p> <p>2. Diketahui titik A (3, 4), tentukan persamaan garis yang melalui titik A dan bergradien 2 ($m=2$) !</p>	7 menit	I
		7 menit	I

	<p>7. Bagaimana bentuk garis dari persamaan-persamaan garis tersebut? Dimana letak titik A (3, 4) ? (menanya, Creative, PPK rasa ingin tahu, percaya diri, literasi, C2 C3)</p> <p>7. Melalui diskusi, siswa mengerjakan LKPD yang diberikan guru (mencoba, literasi, PPK kerja sama, C2 C3 C4 C5)</p> <p>8. Siswa menyimpulkan materi yang dipelajari yaitu tentang gradien garis lurus (Menalar, mengkomunikasikan, percaya diri, bertanggung jawab, C1 C2)</p> <p>9. Siswa menyampaikan hasil diskusi mengenai gradien garis lurus (mengkomunikasikan, critical thinking, communicative, colaborative, menghargai, literasi, C2 C3 C4)</p> <p>10. Siswa menuliskan kesimpulan hasil diskusinya (menalar, colaborative) hots</p> <p>11. Dari diskusi kelompok, guru menyampaikan kelompok mana yang nilainya paling tinggi dalam diskusi kelompok tersebut</p>	<p>9 menit</p> <p>5 menit</p> <p>8 menit</p> <p>3 menit</p> <p>1 menit</p>	<p>G</p> <p>G</p> <p>G</p> <p>G</p> <p>G</p>
Penutup	16. guru mengarahkan semua	5 menit	

	peserta didik untuk membuat kesimpulan mengenai gradien garis lurus (menalar, colaborative) hots	8 menit	I
	17. Guru memberikan PR kepada peserta didik mengenai materi yang telah dipelajari hari ini (mencoba, critical thinking, communicative)	1 menit	K
	18. Guru meminta kepada peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya (rasa ingin tahu)	1 menit	K
	19. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup (sikap spiritual)		K

I : Individu; K : Klasikal; G : Kelompok

Semarang, November
2022

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran



Ratri Syuaebah
NIP. -

Peneliti



Fathul Mas Rofi
NIM. 1608056077

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK
Kelas Eksperimen RME Pertemuan Ke-2

Materi pokok : Persamaan Garis Lurus

Tujuan Pembelajaran :

3.4.6. Menjelaskan pengertian gradient

3.4.7. Menentukan gradient garis lurus

3.4.8. Menganalisis PGL (Persamaan Garis lurus)

Waktu : 10 Menit

Nama Anggota Kelompok :

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

Langkah penyelesaian:

1. Membaca basmallah sebelum menyelesaikan LKPD berikut.
2. Pahami dan analisislah LKPD berikut.
3. Buatlah dalam model matematika dan selesaikanlah.
4. Bacalah surat al-ashr jika telah menyelesaikannya.

Contoh kasus:

Diketahui titik A (3, 4), tentukan persamaan garis yang melalui titik A dan bergradien 2 ($m=2$) !

Penyelesaian:

Langkah 1 : Tuliskan yang diketahui

Titik A = (..., ...)

Gradien (m) = ...

Langkah 2 : Masukkan kedalam rumus

$$m = \frac{y - y_1}{x - x_1}$$

$$\dots = \frac{y - \dots}{x - \dots}$$

$$\dots (x - \dots) = (y - \dots)$$

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

$$\dots = \dots$$

jadi, persamaan garis yang melalui titik A (3, 4) dan bergradien 2 adalah

.....

**KUNCI JAWABAN LKPD
DAN RUBIK PENILAIAN**

Diketahui:

$$\text{Titik } A = (3, 4)$$

$$\text{Gradien } (m) = 2$$

Ditanya:

Tentukan persamaan garisnya !

Penyelesaian:

Langkah 1 : Tuliskan yang diketahui

$$\text{Titik } A = (3, 4)$$

$$\text{Gradien } (m) = 2$$

Langkah 2 : Masukkan kedalam rumus

$$m = \frac{y - y_1}{x - x_1}$$

$$2 = \frac{y - 4}{x - 3}$$

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

$$2x - 6 = y - 4$$

$$2x - y = 2$$

jadi, persamaan garis yang melalui titik $A (3, 4)$ dan bergradien 2 adalah $2x - y$

Lampiran 17c

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Sekolah : MTs Al Maliki
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII / 1
Materi Pokok : Persamaan Garis Lurus
Alokasi Waktu : 3 x 40 menit
Pertemuan ke- : 3

A. Kompetensi Inti:

6. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
7. 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

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.4 Menganalisis fungsi linear (sebagai persamaan garis lurus) dan menginterpretasikan grafiknya menggunakan masalah kontekstual.	3.4.1 Menjelaskan pengertian PGL (Persamaan Garis Lurus) 3.4.2 Mengidentifikasi bentuk umum PGL (persamaan garis

	<p>lurus)</p> <p>3.4.3 Mengidentifikasi grafik PGL (persamaan garis lurus)</p> <p>3.4.4 Menentukan titik potong dua garis lurus menggunakan grafik (hots)</p> <p>3.4.5 Menentukan titik potong dua garis lurus menggunakan cara substitusi (hots)</p> <p>3.4.6 Menjelaskan pengertian gradient</p> <p>3.4.7. Menentukan gradient garis lurus (hots)</p> <p>3.4.8 Menganalisis PGL (Persamaan Garis lurus) jika diketahui titik dan gradien (hots)</p> <p>3.4.9 Menganalisis PGL persamaan garis lurus) yang melalui sebuah titik dan sejajar dengan garis $y = mx+c$ (hots)</p> <p>3.4.10 Menganalisis PGL (persamaan garis lurus) yang melalui dua titik (hots)</p> <p>3.4.11 Menyebutkan hubungan antara dua garis dengan gradiennya</p> <p>3.4.12 Menganalisis PGL persamaan garis lurus) yang melalui sebuah titik dan</p>
--	---

	<p>sejajar dengan garis $y = mx+c$ (hots)</p> <p>3.4.13 Menganalisis PGL (persamaan garis lurus) yang melalui sebuah titik dan tegak lurus dengan garis $y = mx+c$ (hots)</p>
<p>4.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan fungsi linear sebagai persamaan garis lurus</p>	<p>4.4.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan fungsi linier sebagai PGL (persamaan garis lurus) (hots)</p> <p>4.4.2 Membuat model matematika yang berkaitan dengan PGL (persamaan garis lurus) sesuai dengan masalah kontekstual (hots)</p> <p>4.4.3 Membuat grafik PGL (persamaan garis lurus) yang berkaitan dengan masalah kontekstual (hots)</p>

C. Tujuan Pembelajaran (indikator 3.4.11 dan 4.4.1)

Dengan pembelajaran *Realistic Mathematic Education* (C) peserta didik (A) dengan kritis (B sikap) dapat:

1. Menyebutkan hubungan antara dua garis dengan gradiennya (indikator)
2. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan fungsi linier sebagai PGL (persamaan garis lurus) (**hots**) (indikator)
dengan tepat (D).

D. Materi Pembelajaran

- Gradien garis dari persamaan $ax + by + c = 0$;
gradien = $\frac{a}{b}$
- Gradien garis dari persamaan $y = mx + n$; gradien =
m
- Gradien dari dua titik pada garis (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) ;
gradien = $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran :

Pendekatan Pembelajaran : *Scientific & 4C.*

Model Pembelajaran : *Realistic Mathematic Education*

Metode pembelajaran : Diskusi kelompok, tanya jawab,
penugasan

F. Media Pembelajaran

Macro Media Flash

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Gambar garis lurus beserta koordinat-koordinatnya.

G. Sumber Belajar

Buku BSE Matematika SMP kelas VIII

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Waktu (3 x 40 menit)

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	PENGORGANISASIAN	
		WAKTU	SISWA
Pendahuluan	12. Guru membuka dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran (<i>spiritual kaitan dengan proses</i>)	2 menit	K
		2 menit	K
	13. Guru melakukan presensi peserta didik sebagai sikap disiplin (<i>sikap disiplin</i>)	8 menit	K
	14. Guru melakukan apersepsi yaitu mengingatkan kembali materi tentang apa yang dimaksud dengan garis dan macam-macam garis (<i>mengkomunikasikan</i>)	8 menit	K

	<p>15. Siswa diberikan motivasi kontekstual “ketika kalian naik mobil, sepeda atau kendaraan lainnya, pastilah pernah melewati jalan yang mendatar, jalan yang turun, dan jalan yang naik. Jalan yang naik turun biasanya memiliki kemiringan tertentu yang sudah diperhitungkan tingkat kemiringannya, sehingga aman dan nyaman untuk dilewati kendaraan. Selain jalan dalam kehidupan sehari-hari banyak benda yang harus dihitung tingkat kemiringannya. Misalnya tangga, seorang arsitek yang membangun pasti sudah memperhatikan kemiringan untuk keamanan dan kenyamanan pengguna tempat parkir pun demikian, jika tempat parkir terlalu miring, tidak aman bagi pengendara maupun mobil.” ”(mengkomunikasikan) (6) اهْدِنَا الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ <i>Artinya:</i> <i>Tunjukilah kami jalan yang lurus (Q.S. Al-fatihah : 6)</i></p> <p>Guru menerangkan bahwa keterkaitannya antara ayat tersebut dengan materi yang akan dipelajari yaitu pada QS AL-Fatihah ayat 6 dijelaskan bahwa hanya kepada Allah kita meminta petunjuk jalan yang lurus.</p> <p>16. Siswa ditunjukkan mengenai tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu :</p> <ul style="list-style-type: none"> f. Siswa mampu menyebutkan hubungan antara dua garis dengan gradiennya g. Siswa mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan fungsi linier 	5 menit	K
--	--	---------	---

	sebagai PGL (persamaan garis lurus)		
Inti	<p>Model Pembelajaran: Model Pembelajaran <i>Realistic Mathematic Education</i></p> <p>17. Siswa mengamati gambar garis lurus yang melalui sebuah titik pada koordinat kartesius dengan saling tegak lurus yang diberikan guru melalui tayangan <i>Macro Media Flash</i> (mengamati, rasa ingin tahu)</p> <p>20. Siswa mengajukan pertanyaan berdasarkan pengamatan dari gambar yang ditampilkan, seperti "Bagaimana bentuk umum yang dibentuk garis lurus yang melalui titik dan tegak lurus dengan sumbu? Bagaimana cara mencari gradien dan PGL jika diketahui dua titiknya?" (menanya, critical thinking, creative, rasa ingin tahu, hots)</p> <p>21. Siswa mencoba menemukan penyelesaian dari PGL jika diketahui du titik yang berbeda (mencoba, critical thiking, colaborative, rasa ingin tahu, kritis)</p> <p>22. Secara berkelompok menyelesaikan sebuah persamaan garis lurus dengan menggunakan LKPD (mencoba, critical thiking, colaborative, rasa ingin tahu, kritis)</p> <p>23. Beberapa kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas (mengkomunikasikan, communicative, collaborative, hots)</p>	10 menit	I
		10 menit	I
		15 menit	I
		15 menit	G
		20 menit	G

	24. Secara berkelompok, menyimpulkan persamaan garis lurus yang melalui titik dan tegak lurus sumbu y (Menalar, C1, C2, mengkomunikasikan, percaya diri, bertanggung jawab)	10 menit	G
Penutup	25. guru mengarahkan semua peserta didik untuk membuat kesimpulan mengenai hubungan antara dua garis dengan gradiennya (menalar, colaborative, hots)	5 menit	K
	26. Guru bersama peserta didik melakukan refleksi menanyakan bagian yang belum dipahami dan evaluasi terhadap kegiatan pembelajaran hari ini dengan memberikan pekerjaan rumah (colaborative, communicative)	8 menit	K
	27. Guru meminta kepada peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya yaitu persamaan garis lurus yang melalui sebuah titik dan sejajar dengan garis $y = mx+c$ (rasa ingin tahu)	2 menit	K
	28. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup (sikap spiritual)	1 menit	K

I : Individu; K : Klasikal; G : Kelompok

Semarang, November 22

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran



Ratri Syaebah
NIP. -

Peneliti



Fathul Mas Rofi
NIM. 1608056077

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK
Kelas Eksperimen RME Pertemuan Ke-3

Materi pokok : Persamaan Garis Lurus
Tujuan Pembelajaran : 3.4.11 Menyebutkan hubungan antara dua garis dengan gradiennya (indikator)
 4.4.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan fungsi linier sebagai PGL (persamaan garis lurus)
Waktu : 10 menit

Nama Anggota Kelompok :

1.
2.
3.
4.
5.

Langkah penyelesaian:

- a. Membaca basmallah sebelum menyelesaikan LKPD berikut.
- b. Pahami dan analisislah LKPD berikut.
- c. Buatlah dalam model matematika dan selesaikanlah.
- d. Bacalah surat al-ashr jika telah menyelesaikan

Permasalahan :

Persamaan sebuah garis yang melalui titik K(-1, -6) dan L(-4, -3) adalah

Penyelesaian :

Garis melalui titik K(-1, -6) dan L(-4, -3) maka:

$$x_1 = -1; y_1 = \dots; x_2 = \dots; y_2 = \dots$$

$$\frac{y - \dots}{\dots - \dots} = \frac{x - \dots}{\dots - \dots}$$

$$\frac{y - \dots}{\dots - \dots} = \frac{x - \dots}{\dots - \dots}$$

$$\frac{y + 6}{\dots} = \frac{x + \dots}{\dots}$$

$$-3(\dots + \dots) = \dots(\dots + 1)$$

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

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

$$\dots y - \dots x = 21$$

$$y + x = \dots \text{ atau } x + y = \dots$$

**KUNCI JAWABAN LKPD
DAN PENILAIAN**

Penyelesaian :

Persamaan sebuah garis yang melalui titik K(-1, -6) dan L(-4, -3) adalah

Penyelesaian :

Garis melalui titik K(-1, -6) dan L(-4, -3) maka:

$$x_1 = -1; y_1 = -6; x_2 = -4; y_2 = -3$$

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

$$\frac{y + 6}{-3 + 6} = \frac{x + 1}{-4 + 1}$$

$$\frac{y + 6}{3} = \frac{x + 1}{-3}$$

$$-3(y + 6) = 3(x + 1)$$

$$-3y - 18 = 3x + 3$$

$$-3y - 3x = 3 + 18$$

$$-3y - 3x = 21$$

$$y + x = -7 \text{ atau } x + y = -7$$

Lampiran 17d

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: MTs Al Maliki
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII / 1
Materi Pokok	: Persamaan Garis Lurus
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit
Pertemuan ke-	:4

A. Kompetensi Inti:

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

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.4 Menganalisis fungsi linear (sebagai persamaan garis lurus) dan menginterpretasikan grafiknya menggunakan masalah kontekstual.	3.4.1 Menjelaskan pengertian PGL (Persamaan Garis Lurus) 3.4.2 Mengidentifikasi bentuk umum PGL (persamaan garis lurus) 3.4.3 Mengidentifikasi grafik PGL (persamaan garis lurus) 3.4.4 Menentukan titik potong dua garis lurus menggunakan grafik (hots)

	<p>3.4.5 Menentukan titik potong dua garis lurus menggunakan cara substitusi (hots)</p> <p>3.4.6 Menjelaskan pengertian gradient</p> <p>3.4.7. Menentukan gradient garis lurus (hots)</p> <p>3.4.8 Menganalisis PGL (Persamaan Garis lurus) jika diketahui titik dan gradien (hots)</p> <p>3.4.9 Menganalisis PGL persamaan garis lurus) yang melalui sebuah titik dan sejajar dengan garis $y = mx+c$ (hots)</p> <p>3.4.10 Menganalisis PGL (persamaan garis lurus) yang melalui dua titik (hots)</p> <p>3.4.11 Menyebutkan hubungan antara dua garis dengan gradiennya</p> <p>3.4.12 Menganalisis PGL persamaan garis lurus) yang melalui sebuah titik dan sejajar dengan garis $y = mx+c$ (hots)</p> <p>3.4.13 Menganalisis PGL persamaan garis lurus) yang melalui sebuah titik dan tegak lurus dengan garis $y = mx+c$ (hots)</p>
<p>4.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan fungsi linear sebagai persamaan garis lurus</p>	<p>4.4.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan fungsi linier sebagai PGL (persamaan garis lurus) (hots)</p> <p>4.4.2 Membuat model matematika yang</p>

	berkaitan dengan PGL (persamaan garis lurus) sesuai dengan masalah kontekstual (hots) 4.4.3 Membuat grafik PGL (persamaan garis lurus) yang berkaitan dengan masalah kontekstual (hots)
--	--

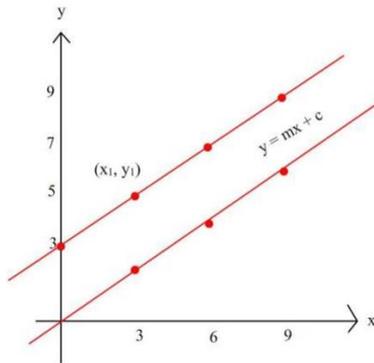
C. Tujuan Pembelajaran (indikator 3.4.12 dan 4.4.2)

Dengan pembelajaran *Realistic Mathematic Education* (C) peserta didik (A) dengan cermat (B sikap) dapat:

- Menganalisis PGL (persamaan garis lurus) yang melalui sebuah titik dan sejajar dengan garis $y = mx + c$ (hots)
- Membuat model matematika yang berkaitan dengan PGL (persamaan garis lurus) sesuai dengan masalah kontekstual (hots) (B Indikator) dengan teliti (D).

D. Materi Pembelajaran

PERSAMAAN GARIS LURUS



Garis g dan h sejajar. Garis h memiliki persamaan $y = mx + c$. Garis g melalui titik (x_1, y_2) . Karena garis h sejajar garis g maka gradien garis h adalah

$$m_h = m_g = m$$

Karena garis g melalui titik (x_1, y_2) maka persamaa garisnya adalah

$$y - y_1 = m(x - x_1).$$

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran :

Pendekatan Pembelajaran : *Scientific & 4C.*

Model Pembelajaran : *Realistic Mathematic Education*

Metode pembelajaran : Diskusi kelompok, tanya jawab, penugasan

F. Media Pembelajaran

Macro Media Flash

Gambar pagar sekolah, gambar tempat parkir dsb

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

G. Sumber Belajar

Buku BSE Matematika SMP kelas VIII

Lingkungan didalam kelas

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Waktu (2 x 40 menit)

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	PENGORGANISASIAN	
		WAKTU	SISWA
Pendahuluan	18. Guru membuka pembelajaran dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran (<i>spiritual kaitan dengan proses</i>)	2 menit	K
		2 menit	K
	19. Guru melakukan presensi peserta didik sebagai sikap disiplin (<i>sikap disiplin</i>)	5 menit	K
	20. Siswa diberikan apersepsi yaitu mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari tentang persamaan garis lurus yang melalui dua titik (<i>mengkomunikasikan</i>)	2 menit	K
	21. Siswa diberikan kontekstual untuk memudahkan dalam menggambar sistem koordinat kartesius (<i>mengkomunikasikan</i>)		

	<p>اهْدِنَا الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ صِرَاطَ الَّذِينَ أَنْعَمْتَ عَلَيْهِمْ غَيْرِ الْمَغْضُوبِ عَلَيْهِمْ وَلَا الضَّالِّينَ (Al Fatihah:6-7) Artinya: "Ya Allah). Tunjukilah kami jalan yang lurus (shiratal mustaqim), yaitu jalan orang-orang yang telah Engkau beri nikmat kepada mereka, bukan jalan orang-orang yang dimurkai dan bukan pula jalan orang-orang yang sesat"</p> <p>Ayat tersebut menjelaskan mengenai jalan yang harus kita tempuh yaitu jalan yang lurus. Dalam materi persamaan garis lurus, garis yang lurus merupakan garis yang sejajar, dimana garis tersebut selalu lurus tidak ada titik ujungnya.</p> <p>22. Siswa ditunjukkan mengenai tujuan pembelajaran yang akan dicapai dengan melakukan penilaian tertulis di akhir pertemuan</p>	4 menit	K
Inti	<p>Model Pembelajaran: Model Pembelajaran <i>Realistic Mathematic Education</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa Mengamati gambar persimpangan perempatan jalan pada <i>Macro Media Flash</i> (Mengamati, Creativity, Meliterasikan persimpangan jalan dengan persamaan garis yang sejajar, teliti) (mengamati, critical thinking) Siswa mengajukan pertanyaan mengenai posisi garis yang sejajar (mengkomunikasikan, communicative) Siswa melakukan diskusi dengan mengamati gambar persimpangan jalan untuk 	5 menit 10 menit 10 menit	I I K

	<p>menyelesaikan masalah dengan bantuan LKPD (<i>mencoba, mengkomunikasikan, communicative, collaborative</i>)</p> <p>4. Secara berkelompok, siswa membuat model persamaan garis (<i>menalar, berpikir kritis, collaborative dan creative dalam menyelesaikan masalah</i>)</p> <p>5. Siswa melakukan presentasi di depan kelas dengan hasil diskusi (<i>mengkomunikasikan, communicative</i>)</p>	<p>10 menit</p> <p>15 menit</p>	<p>K</p> <p>G</p>
Penutup	<p>29. Beberapa siswa menyimpulkan kembali hasil pembelajaran</p> <p>30. Guru melakukan penilaian dengan memberikan siswa beberapa pertanyaan</p> <p>31. Guru memberikan tugas rumah dan meminta kepada peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya (<i>rasa ingin tahu</i>)</p> <p>32. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup (<i>sikap spiritual</i>)</p>	<p>5 menit</p> <p>8 menit</p> <p>1 menit</p> <p>1 menit</p>	<p>I</p> <p>K</p> <p>K</p> <p>K</p>

I : Individu; K : Klasikal; G : Kelompok

Semarang, November
2022

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran



Ratri Syuaebah
NIP. -

Peneliti



Fathul Mas Rofi
NIM. 1608056077

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK
Kelas Eksperimen RME Pertemuan Ke-4

Materi pokok : Persamaan Garis Lurus
Tujuan Pembelajaran : 3.4.12 Menganalisis PGL(persamaan garis lurus) yang melalui sebuah titik dan sejajar dengan garis $y = mx = c$
4.4.2 Membuat model matematika yang berkaitan dengan PGL (persamaan garis lurus) sesuai dengan masalah kontekstual
Alokasi waktu : 10 menit

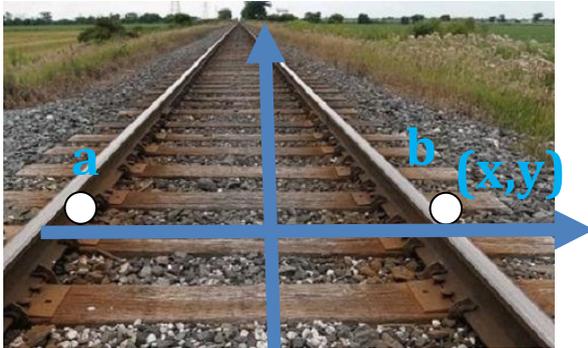
Nama Anggota Kelompok :

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.

Langkah penyelesaian:

- a. Membaca basmallah sebelum menyelesaikan LKPD berikut.
- b. Pahami dan analisislah LKPD berikut.
- c. Gambarlah setiap titik dan selesaikan
- d. Bacalah surat al-ashr jika telah menyelesaikannya.

Permasalahan :



- 1) Jika dilihat dari gambar, apa hubungan garis a dengan garis b ?
- 2) Analisis posisi setiap garis !
- 3) Bagaimana persamaan jika a sejajar dengan b dan melalui titik (x,y) pada gambar ?

Penyelesaian :

Langkah 1 : hubungan garis a dan garis b

Garis a adalah garis lurus

Garis b adalah

Garis a dan b adalah garis yang ...

langkah 2 : Jawab pertanyaan berikut ini!

- 1) Jarak antara garis
 Garis b berapa pada koordinat (x,y)
 Garis a berapa pada koordinat $(... , ...)$
- 2) Mencari gradien
 Karena terdapat garis yang sejajar maka $m_1 = \dots = m$
- 3) Persamaan garis yang terbentuk dari dua garis yang sejajar dan melalui titik
 Persamaan garis $y - \dots = \dots (x - \dots)$

Jadi persamaan garis yang sejajar dan melalui titik adalah :

.....

KUNCI JAWABAN LKPD

DAN PENILAIAN

Penyelesaian :

Penyelesaian :

Langkah 1 : hubungan garis a dan garis b

Garis a adalah garis lurus

Garis b adalah *garis lurus*

Garis a dan b adalah garis yang *sejajar*

langkah 2 : Jawab pertanyaan berikut ini!

4) Jarak antara garis

Garis *b* berapa pada koordinat (x,y)

Garis *a* berapa pada koordinat $(-x, y)$

5) Mencari gradien

Karena terdapat garis yang sejajar maka $m_1 = m_2 = m$

6) Persamaan garis yang terbentuk dari dua garis yang sejajar dan melalui titik

Persamaan garis $y - y_1 = m(x - x_1)$

Jadi persamaan garis yang sejajar dan melalui titik adalah :

$y - y_1 = m(x - x_1)$

Lampiran 18a

Contoh Hasil Jawaban Posttest Siswa Kelas Eksperimen

Nama : Hisyam Eka Yoga
 kelas : VIII A
 Mapel : MATEMATIKA

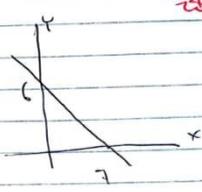
No. _____
 Date _____

JAWABAN

1. Diber : $6x + 7y = 42$
 ditanya : Gambar grafik

Jwb : $6x + 7y = 42$

x	0	7
y	6	0
x,y	0,6	7,0



$\frac{19}{23} \times 100 = 67,8\%$

2. Diber : (1,5) dan (4,1)
 dit : a. Kemiringan (gradien)
 b. Persamaan garis

Jwb :

a. $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{1 - 5}{4 - 1} = \frac{-4}{3} = -\frac{4}{3}$

b. $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$
 $\frac{y - 1}{1 - 5} = \frac{x - 5}{4 - 1}$
 $\frac{y - 1}{-4} = \frac{x - 5}{-3}$
 $-3(y - 1) = 4(x - 5)$

3. Diber : $m = \frac{2}{3}$, (2,4)
 dit : Persamaan garis

Jwb :

$y - b = m(x - a)$
 $y - 4 = \frac{2}{3}(x - 2)$
 $y - 4 = \frac{2}{3}x + \frac{2}{3}$
 $y = \frac{2}{3}x + \frac{2}{3} + 4$

jadi persamaan garisnya $y = \frac{2}{3}x + \frac{2}{3} + 4$ atau

$3y = 2x + 2 + 12$
 $3y = 2x + 14$

Paper Star

4. Diket: $(1, 32)$, $m = 5$

Dit: a. Persamaan garis lurus
b. gambar grafik

Jwb:

a. $y - b = m(x - a)$

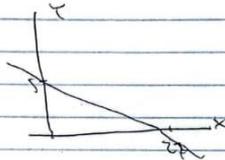
$y - 32 = 5(x - 1)$

$y - 32 = 5x - 5$

$y = 5x - 5 + 32$

$y = 5x - 27$

x	0	27
y	5	0
x, y	(0, 5)	(27, 0)



5. Diket: $y - 4x = 4$ $(4, 1)$

Dit: Persamaan garis lurus yang sejajar

Jwb:

$m_1 = m_2$

$m_1 = -4$

$m_2 = -4$

6. Diket: $x = \text{waktu}$

$y = \text{jumlah pendapatan}$

tahun 2005: 600.000

tahun 2011: 900.000

Ditanya: jumlah pendapatan ditahun 2015

Jwb

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

7. Diket: x : umur waktu

y : nilai harga
= 60.000.000

Dit: a. pers. harga tiap tahun

b. harga stlh 5 thn.

Jwb:

$y = m \cdot x + c$

$y = 700.000 \cdot x + 60.000.000$

Lampiran 18b

Contoh Hasil Jawaban Posttest Siswa Kelas Kontrol

Nama : Astom Nasafi
 kelas : VIII B
 Mapel : Matematika

$\frac{17}{28} \times 100 = 60,714$

No. _____
Date _____

3. Diket : Gradien = $-\frac{2}{3}$, (2, 4)
 Ditanya : Persamaan garis ?
 Dijawab :

$$y - b = m(x - a)$$

$$y - 4 = -\frac{2}{3}(x - 2)$$

$$y - 4 = -\frac{2}{3}x + \frac{2}{3}$$

$$y = -\frac{2}{3}x + \frac{2}{3} + 4$$

Jadi, persamaan garisnya = $y = -\frac{2}{3}x + 4\frac{2}{3}$

4. Diket : (1, 32) dan $m = 5$
 Ditanya : a. persamaan garis
 b. Gambar grafik
 Dijawab :

a. $y - b = m(x - a)$
 $y - 32 = 5(x - 1)$
 $y - 32 = 5x - 5$
 $y = 5x - 5 + 32$
 $y = 5x - 27$

b.

x	0	27
y	5	0

5. Diket : $y - 4x = 5$, (-3, 2)
 Ditanya : Persamaan garis lurus ?
 Dijawab : $m_1 = m_2$
 $m_1 = -4$
 $m_2 = -4$

Paper Star

7. Diket : $x = \text{umur waktu}$
 $y = \text{nilai harga}$
 $= 50.000.000$

ditanya : a. persamaan harga tiap tahun?
 b. harga setelah 5 tahun?

dijawab :
 $y = mx + c$
 $y = 200.000x + 50.000.000$

①

2. Diket : $(1, 5)$ dan $(4, 2)$

Ditanya : a. gradien
 b. persamaan garis

Dijawab :
 a. $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{2 - 5}{4 - 1} = \frac{-3}{3} = -1$

①

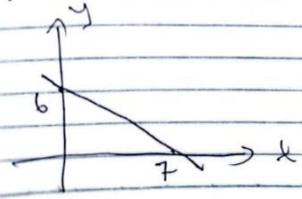
b. $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} \Rightarrow \frac{y - 1}{4 - 1} = \frac{x - 5}{2 - 5}$
 $\Rightarrow \frac{y - 1}{3} = \frac{x - 5}{-3}$
 $\Rightarrow -3(y - 1) = 3(x - 5)$

1. Diket : $6x + 7y = 42$

Ditanya : gambar Grafik

Dijawab : $6x + 7y = 42 \Rightarrow$

x	0	7
y	6	0
K.y	0,6	7,0



Lampiran 19

Data Nilai *Posttest* Komunikasi Matematis

No	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	71,43	64,29
2	67,86	60,71
3	67,86	64,29
4	78,57	60,71
5	75,00	60,71
6	71,43	64,29
7	67,86	71,43
8	75,00	67,86
9	85,71	60,71
10	71,43	71,43
11	82,14	71,43
12	71,43	64,29
13	64,29	67,86
14	67,86	67,86
15	75,00	71,43
16	71,43	75,00
17	85,71	67,86
18	78,57	64,29
19	75,00	60,71
20	82,14	71,43
21	75,00	67,86
22	75,00	71,43
23		60,71

Lampiran 20a

Uji Normalitas Data Akhir Kelas Eksperimen

Kode	x	x ²	f	fk	f/n	fk/n	Z	p<=z	(fk/n)-(p<=z)
E13	64,29	4132,65	1	1	0,05	0,05	-1,71	0,0436	0,001854545455
E02	67,86	4604,59	1	2	0,05	0,09	-1,10	0,1357	0,044790909091
E03	67,86	4604,59	1	3	0,05	0,14	-1,10	0,1357	0,000663636364
E07	67,86	4604,59	1	4	0,05	0,18	-1,10	0,1357	0,046118181818
E14	67,86	4604,59	1	5	0,05	0,23	-1,10	0,1357	0,091572727273
E01	71,43	5102,04	1	6	0,05	0,27	-0,50	0,3085	0,035772727273
E06	71,43	5102,04	1	7	0,05	0,32	-0,50	0,3085	0,009681818182
E10	71,43	5102,04	1	8	0,05	0,36	-0,50	0,3085	0,055136363636
E12	71,43	5102,04	1	9	0,05	0,41	-0,50	0,3085	0,100590909091
E16	71,43	5102,04	1	10	0,05	0,45	-0,50	0,3085	0,146045454545
E05	75,00	5625,00	1	11	0,05	0,50	0,11	0,5438	0,043800000000
E08	75,00	5625,00	1	12	0,05	0,55	0,11	0,5438	0,001654545455
E15	75,00	5625,00	1	13	0,05	0,59	0,11	0,5438	0,047109090909
E19	75,00	5625,00	1	14	0,05	0,64	0,11	0,5438	0,092563636364
E21	75,00	5625,00	1	15	0,05	0,68	0,11	0,5438	0,138018181818
E22	75,00	5625,00	1	16	0,05	0,73	0,11	0,5438	0,183472727273
E04	78,57	6173,47	1	17	0,05	0,77	0,72	0,7642	0,008527272727
E18	78,57	6173,47	1	18	0,05	0,82	0,72	0,7642	0,053981818182
E11	82,14	6747,45	1	19	0,05	0,86	1,32	0,9066	0,042963636364
E20	82,14	6747,45	1	20	0,05	0,91	1,32	0,9066	0,002490909091
E09	85,71	7346,94	1	21	0,05	0,95	1,93	0,9732	0,018654545455
E17	85,71	7346,94	1	22	0,05	1	1,93	0,9732	0,026800000000
JUMLAH	1635,71	122346,94	22,00						
RERATA	74,35								
S	5,898								

Hipotesis:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Statistik Uji:

$$\bar{x} = 74,35$$

$$S = 5,898$$

$$L_{hitung} = 0,183472727273$$

$$L_{tabel} = L_{\alpha(n)} \\ = L_{0,05(22)}$$

$$L_{tabel} = 0,184$$

Keputusan:

Tolak H_0 apabila $L_{hitung} \geq L_{tabel}$, karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka gagal tolak H_0 artinya data berdistribusi **normal**.

Lampiran 20b

Uji Normalitas Data Akhir Kelas Kontrol

Kode	x	x ²	f	fk	f/n	fk/n	Z	p<=z	((fk/n)-(p<=z))
K02	60,71	3686,22	1	1	0,04348	0,04348	-1,27	0,1020	0,058521739
K04	60,71	3686,22	1	2	0,04348	0,08696	-1,27	0,1020	0,015043478
K05	60,71	3686,22	1	3	0,04348	0,13043	-1,27	0,1020	0,028434783
K09	60,71	3686,22	1	4	0,04348	0,17391	-1,27	0,1020	0,071913043
K19	60,71	3686,22	1	5	0,04348	0,21739	-1,27	0,1020	0,115391304
K23	60,71	3686,22	1	6	0,04348	0,26087	-1,27	0,1020	0,158869565
K01	64,29	4132,65	1	7	0,04348	0,30435	-0,48	0,3156	0,011252174
K03	64,29	4132,65	1	8	0,04348	0,34783	-0,48	0,3156	0,032226087
K06	64,29	4132,65	1	9	0,04348	0,3913	-0,48	0,3156	0,075704348
K12	64,29	4132,65	1	10	0,04348	0,43478	-0,48	0,3156	0,119182609
K18	64,29	4132,65	1	11	0,04348	0,47826	-0,48	0,3156	0,16266087
K08	67,86	4604,59	1	12	0,04348	0,52174	0,31	0,6217	0,09996087
K13	67,86	4604,59	1	13	0,04348	0,56522	0,31	0,6217	0,056482609
K14	67,86	4604,59	1	14	0,04348	0,6087	0,31	0,6217	0,013004348
K17	67,86	4604,59	1	15	0,04348	0,65217	0,31	0,6217	0,030473913
K21	67,86	4604,59	1	16	0,04348	0,69565	0,31	0,6217	0,073952174
K07	71,43	5102,04	1	17	0,04348	0,73913	1,10	0,8643	0,125169565
K10	71,43	5102,04	1	18	0,04348	0,78261	1,10	0,8643	0,081691304
K11	71,43	5102,04	1	19	0,04348	0,82609	1,10	0,8643	0,038213043
K15	71,43	5102,04	1	20	0,04348	0,86957	1,10	0,8643	0,005265217
K20	71,43	5102,04	1	21	0,04348	0,91304	1,10	0,8643	0,048743478
K22	71,43	5102,04	1	22	0,04348	0,95652	1,10	0,8643	0,092221739
K16	75,00	5625,00	1	23	0,04348	1	1,88	0,9699	0,0301
JUMLAH	1528,57	102040,82	23						
RERATA	66,46								
S	4,53536025								

Hipotesis:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Statistik Uji:

$$\bar{x} = 66,46$$

$$S = 4,535360250$$

$$L_{hitung} = 1,6266087$$

$$L_{tabel} = L_{\alpha(n)}$$

$$= L_{0,05(23)}$$

$$L_{tabel} = 0,1798$$

Keputusan:

Tolak H_0 apabila $L_{hitung} \geq L_{tabel}$, karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka gagal tolak H_0 artinya data berdistribusi **normal**.

Lampiran 21

Uji Homogenitas Data Akhir

Hipotesis:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (Kedua kelas berasal dari populasi dengan varians sama)

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (Kedua kelas berasal dari populasi dengan varians tidak sama)

No	Eksperimen	Kontrol	No	Eksperimen	Kontrol
	x_1	x_2		x_1	x_2
1	71,43	64,29	12	71,43	64,29
2	67,86	60,71	13	64,29	67,86
3	67,86	64,29	14	67,86	67,86
4	78,57	60,71	15	75,00	71,43
5	75,00	60,71	16	71,43	75,00
6	71,43	64,29	17	85,71	67,86
7	67,86	71,43	18	78,57	64,29
8	75,00	67,86	19	75,00	60,71
9	85,71	60,71	20	82,14	71,43
10	71,43	71,43	21	75,00	67,86
11	82,14	71,43	22	75,00	71,43
			23		60,71
			Σ	1635,71	1528,57
			n	22	23
			$n-1$	21	22
			S^2	34,786642	20,569493

Kriteria:

Kriteria pengujian yang digunakan adalah H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan taraf signifikan sebesar 5%.

Statistik Uji:

$$F_{hitung} = \frac{S^2_{max}}{S^2_{min}} = \frac{34,786642}{20,569493} = 1,691176471$$

$$F_{hitung} = 1,691176471$$

$$F_{tabel} = F_{\alpha(n_{max}-1, n_{min}-1)}$$

$$F_{tabel} = F_{0,05(21,22)}$$

$$F_{tabel} = 2,058728407$$

Keputusan:

Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka gagal tolak H_0 artinya kedua kelas memiliki **varians yang sama (homogen)**.

Lampiran 22

Uji Perbedaan Rata-rata

Hipotesis:

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

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

μ_1 = rata-rata kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen

μ_2 = rata-rata kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol

Kriteria:

Kriteria pengujian yang digunakan adalah H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan taraf signifikan sebesar 5%.

Kelas	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	1635,71	1528,57
N	22	23
N-1	21	22
rata-rata	74,35	66,46
Standar Deviasi (S)	5,8980	4,5354
Varian	34,7866	20,5695

Statistika Uji :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$t = \frac{74,35 - 66,46}{\sqrt{\frac{(21)34,7866 + (22)20,5695}{22+23-2} \left(\frac{1}{22} + \frac{1}{23}\right)}}$$

$$t = \frac{7,89}{1,564221}$$

$$t = 5,044699$$

$$t_{tabel} = t_{\alpha(n_1+n_2-2)}$$

$$t_{tabel} = t_{0,05(22+23-2)}$$

$$t_{tabel} = t_{0,05(43)}$$

$$t_{tabel} = 1,681$$

Kesimpulan:

Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak, artinya rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen lebih besar dari nilai rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol.

Tabel F

Titik Persentase Distribusi F untuk Probabilitas = 0,05															
df untuk penyebut (N2)	df untuk pembilang (N1)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
181	3.89	3.05	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.81	1.77	1.75	1.72
182	3.89	3.05	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.81	1.77	1.75	1.72
183	3.89	3.05	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.81	1.77	1.75	1.72
184	3.89	3.05	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.81	1.77	1.75	1.72
185	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.75	1.72
186	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.75	1.72
187	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
188	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
189	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
190	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
191	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
192	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
193	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
194	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
195	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
196	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
197	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
198	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
199	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
200	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.06	1.98	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
201	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.06	1.98	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
202	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.06	1.98	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
203	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.05	1.98	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
204	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.05	1.98	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
205	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.05	1.98	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
206	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.05	1.98	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
207	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.05	1.98	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.71
208	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.05	1.98	1.93	1.88	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
209	3.89	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.88	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
210	3.89	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.88	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
211	3.89	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.88	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
212	3.89	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.88	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
213	3.89	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.88	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
214	3.89	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.88	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
215	3.89	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.87	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
216	3.88	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.87	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
217	3.88	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.87	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
218	3.88	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.87	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71

Tabel L

Tabel Nilai Kritik Uji Liliefors

Ukuran Sampel (n)	Tingkat signifikansi (α)				
	0 01	0 05	0 10	0 15	0 20
4	0 417	0 381	0 352	0 319	0 300
5	0 405	0 337	0 315	0 299	0 285
6	0 364	0 319	0 294	0 277	0 265
7	0 348	0 300	0 276	0 258	0 247
8	0 331	0 285	0 261	0 244	0 233
9	0 311	0 271	0 249	0 233	0 223
10	0 294	0 258	0 239	0 224	0 215
11	0 284	0 249	0 230	0 217	0 206
12	0 275	0 242	0 223	0 212	0 199
13	0 268	0 234	0 214	0 202	0 190
14	0 261	0 227	0 207	0 194	0 183
15	0 257	0 220	0 201	0 187	0 177
16	0 250	0 213	0 195	0 182	0 173
17	0 245	0 206	0 189	0 177	0 169
18	0 239	0 200	0 184	0 173	0 166
19	0 235	0 195	0 179	0 169	0 163
20	0 231	0 190	0 174	0 166	0 160
25	0 200	0 173	0 158	0 147	0 142
30	0 187	0 161	0 144	0 136	0 131
39	0 165	0 141	0 128	0 122	0 117
40	0 1631	0 140	0 127	0 121	0 116
41	0 161	0 138	0 125	0 119	0 114
$N > 30$	$\frac{1.091}{\sqrt{n}}$	$\frac{0.886}{\sqrt{n}}$	$\frac{0.805}{\sqrt{n}}$	$\frac{0.768}{\sqrt{n}}$	$\frac{0.736}{\sqrt{n}}$

Sumber: Sudjana 1992 Metode statistika Bandung Tarsito

Tabel T

TABEL II
NILAI-NILAI DALAM DISTRIBUSI 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

Lampiran 24a

Dokumentasi Penelitian



Uji Coba Instrumen Soal



Pemberian materi dikelas eksperimen

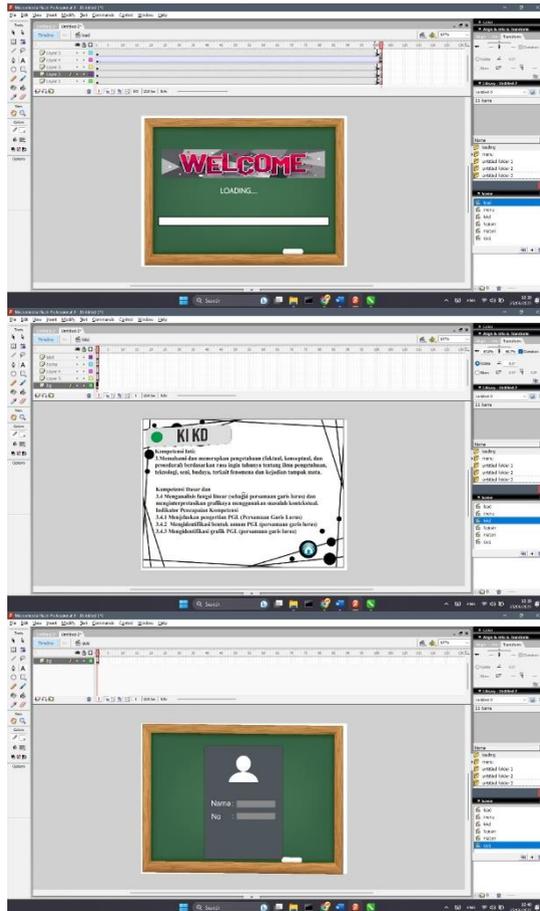


Posttest kelas kontrol



Posttest kelas eksperimen

Lampiran 24b
Dokumentasi proses pembuatan animasi *macromedia flash*



lampiran 25

Surat Penunjukan Dosen Pembimbing



KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jalan Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Tep. 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185

Semarang, 19 Desember 2019

Nomor : B-2167/Un.10.8/JS/PP.00.9/5/2019

Lamp : -

Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth.

Mujiasih, S.Pd., M.Pd.

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Jurusan Pendidikan Matematika (PM), maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa :

Nama : Fathul Mas Rofi

NIM : 1608056077

Judul : Efektivitas Model Pembelajaran RME (*Relastic Mathematic Education*) Berbantu *Macromedia Flash* Terhadap Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII MTs Al Maliki Temanggung pada Materi Persamaan Garis Lurus.

Dan menunjuk saudara :

Mujiasih, S.Pd., M.Pd. (Dosen Pembimbing I)

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan, atas kerjasamanya, kami ucapkan terimakasih

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Surat Izin Riset



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.3075/Un.10.8/K/SP.01.08/04/2023
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

14 November 2022

Kepada Yth.
Kepala Sekolah MTs Al Maliki Temanggung
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Nama : Fathul Mas Rofi
NIM : 1608056077
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Matematika
Judul Penelitian : Efektivitas model pembelajaran RME (Realistic Mathematics Education) Berban Macromedia flash terhadap kemampuan Spasial matematis siswa kelas VIII MTs Al Maliki Temanggung pada materi persamaan

Dosen Pembimbing : 1. Mujasih, S.Pd, M.Pd

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut Meminta ijin melaksanakan Riset di Sekolah Bapak/Ibu pimpin, yang akan dilaksanakan tanggal 1 Mei 2023

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Dekan
Kabag. TU

Khariis, SH, M.H

NIP. 19691710 199403 1 002

Tembusan Yth.

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

Lampiran 27

Surat Keterangan Telah Melakukan Riset



YAYASAN AL MALIKI SIDOREJO
MADRASAH TSANAWIYAH AL MALIKI
KECAMATAN TEMANGGUNG KABUPATEN TEMANGGUNG
STATUS TERAKREDITASI B

Lingk. Maliyan RT 003 RW 001 Kel.Sidorejo, Kec. Temanggung Kode Pos 56221
NPSN : 20362814 E-mail : mtsalmaliki@yahoo.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : 081/C/MTs.AM/11/2022

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala MTs Al Maliki, Menerangkan bahwa :

Nama : Fathul Mas Rofi
NIM : 1608056077
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Pendidikan Matematika
Perguruan Tinggi : UIN WALISONGO SEMARANG

Mahasiswa tersebut benar-benar melakukan penelitian (observasi) dalam rangka penyusunan skripsi di MTs Al Maliki dengan judul "Efektivitas Model Pembelajaran RME (*Relastic Mathematic Education*) Berbantu *Macromedia Flash* Terhadap Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII MTs Al Maliki Temanggung pada Materi Persamaan Garis Lurus" pada tanggal 14 sampai 26 November 2022.

Demikian surat ini dibuat agar dapat digunakan semestinya

Temanggung, 26 November 2022

Kepala MTs Al Maliki



SIDOREJO
Abu Ridwan Sidiqin, S.Pd.

Lampiran 28

Surat Keterangan Uji Laboratorium Matematika



LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG

Jln. Prof. Dr. Hanka Kampus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50182

PENELITI : Fathul Mas Rofi
NIM : I608056077
JURUSAN : Pendidikan Matematika
JUDUL : EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN RME (REALISTIC MATHEMATIC EDUCATION) BERBANTU MACROMEDIA FLASH TERHADAP KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS VIII MTS AL MALIKI TEMANGGUNG PADA MATERI PERSAMAAN GARIS LURUS

HIPOTESIS :

a. Hipotesis Varians :

- H_0 : Varians rata-rata komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah identik.
 H_1 : Varians rata-rata komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah tidak identik.

b. Hipotesis Rata-rata :

- H_0 : Rata-rata komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen kurang dari atau sama dengan rata-rata kelas kontrol.
 H_1 : Rata-rata komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen lebih dari rata-rata kelas kontrol

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 :

Group Statistics

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Komunikasi Matematis	Eksperimen	22	74.3509	5.89566	1.25696
	Kontrol	23	66.4604	4.53700	.94603

a. t cannot be computed because at least one of the groups is empty.



Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
								Lower	Upper	
Komunikasi Matematis	Equal variances assumed	.584	.449	5.045	43	.000	7.89047	1.56405	4.73626	11.04468
	Equal variances not assumed			5.016	39.447	.000	7.89047	1.57319	4.70956	11.07139

1. Pada kolom *Levenes Test for Equality of Variances*, diperoleh nilai sig. = 0,449. Karena sig. = 0,449 \geq 0,05, maka H_0 DITERIMA, artinya kedua varians rata-rata komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.
2. Karena identiknya varians rata-rata komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen dan kontrol, maka untuk membandingkan rata-rata komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen dan kontrol dengan menggunakan t-test adalah menggunakan dasar nilai t_{hitung} pada baris pertama (*Equal variances assumed*), yaitu $t_{hitung} = 5.045$
3. Nilai $t_{tabel} (43;0,05) = 1,681$ (*one tail*). Berarti nilai $t_{hitung} = 5,045 > t_{tabel} = 1,681$ hal ini berarti H_0 DITOLAK, artinya : rata-rata komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen lebih dari rata-rata komunikasi matematis peserta didik kelas kontrol.

Semarang, 25 Juni 2023

Validator

**Riska Ayu Ardani, M.Pd.
199307262019032020**

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

Nama : Fathul Mas Rofi
NIM : 1608056077
TTL : Temanggung, 07 Juni 1999
Alamat : Sepatran, Gedongsari, Jumo, Temanggung
No. Hp/wa : 085600361677
E-mail : fathulmas1999@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

- TK Dharma Wanita Gedongsari
- SD N 2 Gedongsari Jumo
- SMP N 1 Jumo Temanggung
- SMK Syubbanul Wathon Magelang
- S1 Pendidikan Matematika UIN Walisongo

Semarang, 22 Juni 2023

Penulis,

Fathul Mas Rofi



NIM: 1608056077