

**KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP/MTs
MELALUI MODEL *GROUP INVESTIGATION* BERBANTUAN
METODE *MIND MAPPING***

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

SALSABILA

NIM. 170205095

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM-BANDA ACEH
2022 M/1443 H**

**KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP/MTs
MELALUI MODEL *GROUP INVESTIGATION* BERBANTUAN
METODE *MIND MAPPING***

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

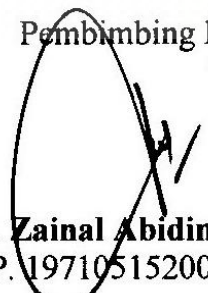
Oleh:

SALSABILA
NIM. 170205095

**Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Matematika**

Disetujui oleh:

Pembimbing I,


Dr. Zainal Abidin, M.Pd.
NIP. 197105152003121005

Pembimbing II,


Vina Apriliani, M.Si.
NIP. 199304172018012002

**KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP/MTs
MELALUI MODEL *GROUP INVESTIGATION* BERBANTUAN
METODE *MIND MAPPING***

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Pada Hari/Tanggal :

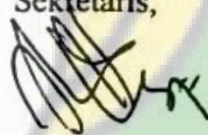
Jum'at, 31 Desember 2021 M
27 Jumadil Awal 1443 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

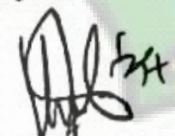
Sekretaris,


Dr. Zainal Abidin, M.Pd.
NIP. 1971051520003121005


Khusnul Safrina, S.Pd.I., M.Pd.
NIDN. 2001098704

Penguji I,

Penguji II,


Vina Apriliani, M.Si.
NIP. 199304172018012002


Cut Intan Salasyah, S.Ag., M.Pd.
NIP. 197903262006042026

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh


Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag.
NIP. 195903091989031001



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)
DARUSSALAM-BANDA ACEH
Telp: (0651) 755142, Fax: 7553020**

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Salsabila
NIM : 170205095
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP/MTs melalui Model
Group Investigation Berbantuan Metode *Mind Mapping*

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

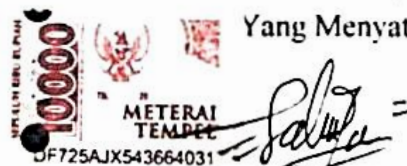
1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun

Banda Aceh, 17 Desember 2021

Yang Menyatakan,


METERAI
TEMPEL
JF725AJX543664031

Salsabila

NIM. 170205095

ABSTRAK

Nama : Salsabila
NIM : 170205095
Fakultas/ Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Matematika
Judul : Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP/Mts Melalui Model *Group Investigation* Berbantuan Metode *Mind Mapping*
Tanggal Sidang : 31 Desember 2021/27 Jumadil Awal 1443
Tebal Skripsi : 210 halaman
Pembimbing I : Dr. Zainal Abidin, M.Pd.
Pembimbing II : Vina Apriliani, M.Si.
Kata Kunci : Kemampuan Koneksi Matematis, Model *Group Investigation*, Metode *Mind Mapping*

Kemampuan koneksi matematis memiliki peran penting dalam matematika dan harus dikembangkan. Namun, kemampuan koneksi matematis siswa SMP/MTs masih dalam kategori rendah, sehingga diperlukan suatu model dan metode pembelajaran yang dapat berdampak pada kemampuan koneksi matematis siswa menjadi lebih baik. Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah penerapan model pembelajaran *group investigation* berbantuan metode *mind mapping*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa menggunakan model pembelajaran *group investigation* berbantuan metode *mind mapping*. Metode penelitian yang digunakan adalah *Quasi Eksperimen*, dengan desain *Pretest-Posttest Control Group Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTsN 3 Bireuen. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan *simple random sampling*, dan terpilih kelas VIII-A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-B sebagai kelas kontrol. Pengumpulan data menggunakan lembar tes kemampuan koneksi matematis yang kemudian dianalisis dengan menggunakan *independent sample t-test*. Dari hasil penelitian diperoleh $t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $1,19 < 1,67$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *group investigation* berbantuan metode *mind mapping* sama dengan siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah segala puji serta syukur sebanyak-banyaknya penulis panjatkan ke Hadirat Allah Swt yang telah melimpahkan taufiq dan hidayah-Nya, Shalawat dan salam tidak lupa penulis sanjung sajikan kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah menyempurnakan akhlak manusia dan menuntun umat manusia kepada kehidupan yang penuh dengan pengetahuan.

Alhamdulillah dengan petunjuk dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini untuk memenuhi dan melengkapi persyaratan guna mencapai gelar sarjana pada Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dengan judul **“Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP/MTs melalui Model *Group Investigation* berbantuan Metode *Mind Mapping*”**.

Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terwujud tanpa bantuan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini izinkanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Zainal Abidin, M.Pd. selaku pembimbing I dan Ibu Vina Apriliani, M.Si. selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Khusnul Safrina, M.Pd. selaku Penasehat Akademik yang telah banyak memberikan nasihat dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Muslim Razali, SH., M.Ag., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan yang telah memberi motivasi kepada seluruh mahasiswa.

4. Bapak Dr. M. Duskri, M. Kes., selaku Ketua Prodi Pendidikan Matematika beserta seluruh Bapak/Ibu dosen Pendidikan Matematika, serta semua staf Prodi Pendidikan Matematika yang telah memberikan pengetahuan, motivasi dan arahan selama perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.
5. Pegawai UPT. Perpustakaan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dan penanggung jawab Ruang Baca Mini Pendidikan Matematika yang telah membantu penyediaan referensi untuk penulisan skripsi ini.
6. Bapak Muhammad Yani, M.Pd., dan Ibu Farida Hanum, S.Pd. selaku validator yang membantu peneliti dalam memvalidasi instrumen penelitian.
7. Ibu Kepala MTsN 3 Bireuen, serta seluruh dewan guru yang telah ikut membantu menyelesaikan penelitian ini.
8. Kedua orang tua tercinta Ayahanda Abdullah dan Ibunda Roslita, serta keluarga yang telah memberi dukungan dan semangat dalam penulisan skripsi ini.

Semoga Allah swt. membalas segala kebaikan tersebut, Insya Allah. Penulis sudah berusaha semaksimal mungkin dalam penyelesaian skripsi ini, namun kesempurnaan hanyalah milik Allah swt. maka jika terdapat kesalahan dan kekurangan penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca guna untuk membangun dan perbaikan pada masa mendatang.

Banda Aceh, 17 Desember 2021
Penulis,

Salsabila
NIM.170205095

DAFTAR ISI

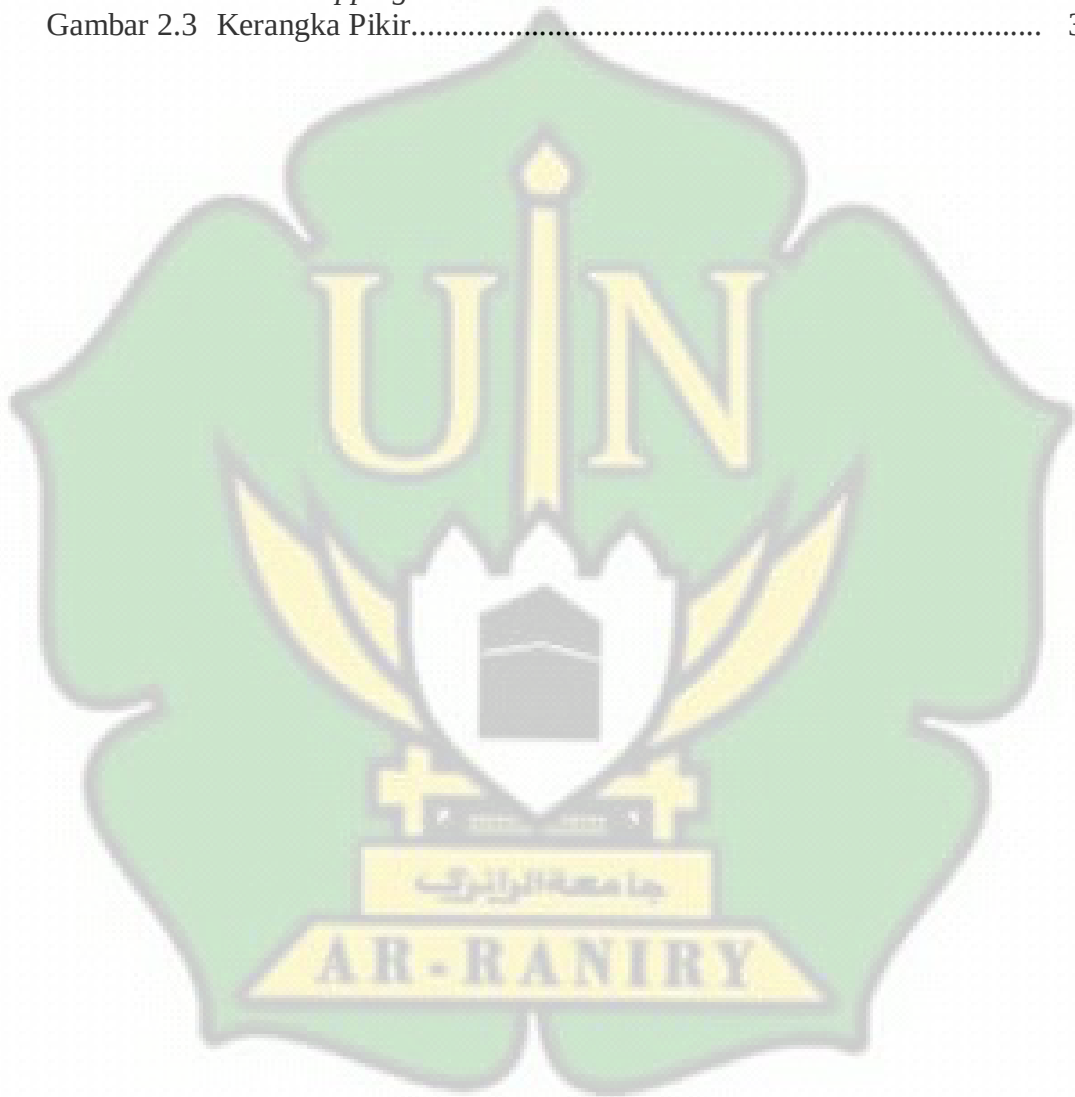
HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian	8
D. Manfaat Penelitian	8
E. Definisi Operasional	9
 BAB II KAJIAN TEORI	
A. Kemampuan Koneksi Matematis.....	11
B. Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i>	16
C. Metode <i>Mind Mapping</i>	21
D. Kerangka Berpikir.....	33
E. Penelitian yang Relevan.....	35
F. Hipotesis Penelitian.....	39
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian.....	40
B. Populasi dan Sampel Penelitian.....	41
C. Teknik Pengumpulan Data.....	41
D. Instrumen Penelitian.....	42
E. Teknik Analisis Data.....	44
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian	51
B. Deskripsi Hasil Penelitian	52
C. Pembahasan.....	84

BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	96
B. Saran.....	96
DAFTAR PUSTAKA	97
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sifat-Sifat Persamaan Garis Lurus Berdasarkan Perubahan Koefisien dan Konstanta	31
Gambar 2.2	<i>Mind Mapping</i> Persamaan Garis Lurus	32
Gambar 2.3	Kerangka Pikir.....	34



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	<i>Pre-Test Post-Test Control Group Design</i>	40
Tabel 3.2	Rubrik Kemampuan Koneksi Matematis.....	43
Tabel 4.1	Jadwal Kegiatan Penelitian.....	51
Tabel 4.2	Hasil <i>Pre-Test</i> Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	53
Tabel 4.3	Hasil Penskoran <i>Pre-Test</i> Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen.....	54
Tabel 4.4	Nilai Frekuensi <i>Pre-Test</i> Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen.....	55
Tabel 4.5	Nilai Proporsi.....	55
Tabel 4.6	Proporsi Kumulatif.....	55
Tabel 4.7	Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas.....	58
Tabel 4.8	Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen Secara Manual.....	59
Tabel 4.9	Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen Menggunakan MSI (<i>excel</i>).....	59
Tabel 4.10	Hasil Penskoran <i>Pre-Test</i> Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Kontrol.....	60
Tabel 4.11	Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data <i>Pre-Test</i> Kelas Kontrol Menggunakan MSI (<i>excel</i>).....	60
Tabel 4.12	Hasil <i>Pre-Test</i> Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	61
Tabel 4.13	Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen.....	63
Tabel 4.14	Uji Normalitas Sebaran <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen.....	64
Tabel 4.15	Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre-Test</i> Kelas Kontrol.....	66
Tabel 4.16	Uji Normalitas Sebaran <i>Pre-Test</i> Kelas Kontrol.....	67
Tabel 4.17	<i>Output</i> Uji Mann Whitney Test.....	70
Tabel 4.18	<i>Output</i> Uji Mann Whitney Test.....	70
Tabel 4.19	Hasil <i>Post-Test</i> Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	71
Tabel 4.20	Hasil Penskoran <i>Post-Test</i> Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen.....	72
Tabel 4.21	Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen Secara MSI (<i>excel</i>).....	73
Tabel 4.22	Hasil Penskoran <i>Post-Test</i> Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Kontrol.....	73
Tabel 4.23	Hasil Konversi Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol Secara MSI (<i>excel</i>).....	74
Tabel 4.24	Skor Interval Nilai <i>Post-Test</i> Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	74
Tabel 4.25	Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen.....	76
Tabel 4.26	Uji Normalitas Sebaran <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen.....	77

Tabel 4.27	Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol.....	79
Tabel 4.28	Uji Normalitas Sebaran <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol.....	80
Tabel 4.29	Skor <i>Pre-Test</i> Kemampuan Koneksi Matematis.....	85
Tabel 4.30	Skor <i>Post-Test</i> Kemampuan Koneksi Matematis.....	86



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: RPP Kelas Eksperimen.....	101
Lampiran 2	: Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Kelas Eksperimen....	120
Lampiran 3	: Soal <i>Pre-Test</i>	140
Lampiran 4	: Kunci Jawaban Soal <i>Pre-Test</i>	142
Lampiran 5	: Soal <i>Post-Test</i>	145
Lampiran 6	: Kunci Jawaban Soal <i>Post-Test</i>	147
Lampiran 7	: Lembar Bukti Validasi RPP.....	153
Lampiran 8	: Lampiran Bukti Validasi LKPD.....	157
Lampiran 9	: Lampiran Bukti Validasi Soal <i>Pre-Test</i>	161
Lampiran 10	: Lampiran Bukti Validasi Soal <i>Post-Test</i>	165
Lampiran 11	: Jawaban <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen.....	169
Lampiran 12	: Jawaban LKPD Siswa Kelas Eksperimen.....	171
Lampiran 13	: Jawaban <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen.....	189
Lampiran 14	: <i>Output</i> SPSS Uji Normalitas	193
Lampiran 15	: <i>Output</i> SPSS Uji Homogenitas.....	194
Lampiran 16	: <i>Output</i> SPSS uji <i>independent sample-t test</i>	195
Lampiran 17	: Daftar Tabel Chi-Kuadrat.....	196
Lampiran 18	: Daftar Tabel F.....	198
Lampiran 19	: Daftar Tabel T.....	199
Lampiran 20	: Daftar Tabel Z.....	204
Lampiran 21	: Foto Penelitian.....	205
Lampiran 22	: Surat Keputusan Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan.....	207
Lampiran 23	: Surat Mohon Izin Melakukan Penelitian dari Dekan.....	208
Lampiran 24	: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Kepala Madrasah MTsN 3 Bireuen.....	209
Lampiran 25	: Daftar Riwayat Hidup.....	210

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dalam upaya mencerdaskan kehidupan bangsa, dapat diwujudkan melalui jalur pendidikan, seperti pendidikan formal, non formal, dan informal. Salah satu pendidikan yang memiliki andil yang cukup besar adalah pendidikan formal, karena pendidikan formal diciptakan oleh pemerintah untuk dijadikan sebagai salah satu fasilitas untuk memperoleh pendidikan yang merupakan hak setiap warga negara. Pendidikan dapat dikatakan sebagai usaha sadar untuk menumbuh dan mengembangkan kualitas sumber daya manusia serta menguasai dan mengembangkan IPTEK.

Sangat banyak ilmu pendidikan yang diajarkan dalam pendidikan formal, salah satunya adalah matematika. Pembelajaran matematika sangat berguna untuk membekali siswa dalam berfikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif serta kemampuan bekerja sama yang baik. Susanto mengatakan bahwa matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan berargumentasi, memberikan kontribusi dalam menyelesaikan masalah sehari-hari dan dalam dunia kerja serta memberikan dukungan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Dalam kurikulum sekolah sekarang, siswa dituntut untuk memiliki kemampuan matematika yang baik, seperti kemampuan penalaran matematis, kemampuan pemecahan masalah matematis, kemampuan komunikasi

matematis, kemampuan koneksi matematis, dan representasi. Sebagaimana disebutkan oleh *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM), bahwa dalam pelaksanaan pembelajaran matematika disekolah, guru harus memerhatikan lima kemampuan matematika yaitu koneksi (*conections*), penalaran (*reasoning*), komunikasi (*communications*), pemecahan masalah (*problem solving*), dan representasi (*representations*).¹ Oleh sebab itu selama proses pembelajaran berlangsung guru diharapkan dapat menumbuhkan kelima kemampuan matematis tersebut, salah satunya kemampuan koneksi matematis.

Kemampuan koneksi matematis merupakan kemampuan menghubungkan atau mengaitkan konsep matematika dengan berbagai bidang studi diluar matematika maupun dengan konsep-konsep matematika lainnya, koneksi matematis dapat menjadikan belajar matematika lebih bermakna dan membantu persepsi siswa dengan cara melihat matematika sebagai bagian terintegrasi dengan kehidupan. Kemampuan koneksi matematis menjadi salah satu fokus penting dalam pembelajaran matematika, ide-ide matematika dapat dikembangkan dengan mengkoneksikan ide-ide tersebut kedalam berbagai perspektif, kemampuan menghubungkan topik matematika dapat mempertajam cara berfikir, dapat mengukur kemampuan pemahaman matematika, serta dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis dan rasional.

Koneksi matematis penting bagi siswa untuk menginterpretasikan dan mengekspresikan keterhubungan topik matematika. Pentingnya kemampuan

¹ Ika Nurhaqiqi Noviyana, Nuriana Rahmani Dewi, dan Rochmad, "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari *Self-Confidence*", *PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika* 2, Vol. 2, 2019, h. 704.

koneksi matematis agar siswa mampu memahami makna dari matematika bukan hanya mampu melakukan operasi-operasi hitung tertentu. Namun, kenyataan dilapangan menunjukkan bahwa pembelajaran matematika disekolah belum memperlihatkan hasil yang diharapkan terkait dengan kemampuan koneksi matematis. Hal ini dapat terlihat dari hasil studi Internasional TIMSS pada tahun 2011 dan PISA pada tahun 2018 yang mengukur salah satu kemampuan literasi matematis siswa yaitu kemampuan koneksi matematis terkait dengan menggunakan matematika dalam masalah sehari-hari belum optimal. Skor yang diperoleh siswa kelas VIII di Indonesia tahun 2011 yaitu 386 dari skor 500 sesuai standar Internasional, dari hasil PISA tahun 2018 siswa Indonesia memperoleh skor 379 dari rata-rata skor 489 skor Internasional.²

Fakta lain dalam penelitian yang telah dilakukan oleh Sherlia, Halidin dan Nasrudin dari hasil observasi yang dilakukan di SMP Negeri 2 Toari didapat permasalahan guru belum pernah memberikan tes tentang kemampuan koneksi matematis kepada siswa, hal ini diperkuat oleh Maulida dan kawan-kawan yang menyatakan bahwa siswa di Indonesia hanya mampu mengenali tema masalah tetapi tidak mampu menghubungkan ide, gagasan, prosedur dan konsep dari pelajaran yang sudah diketahui.³

²Ayu Mentari, Bobbi Rahman, dan Surya Wijaya, Perbedaan Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbantuan *Puzzle* dan *Geogebra* Ditinjau Berdasarkan Gender, *Arithmetic: Academic Journal of Math*, Vol. 2, No. 1, 2020, h. 70-71.

³ Sherlia Agustiani, Halidin, dan Nasruddin, Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau dari Lingkungan Keluarga Siswa SMP Negeri 2 Toari, *EMTEKA: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 1, No.2, 2020, h. 113.

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan peneliti di MTsN 3 Bireuen, rata-rata siswa kurang mampu mengaitkan dan menghubungkan antar konsep-konsep matematika, siswa juga kurang mampu mengaitkan konsep matematika dengan masalah kehidupan sehari-hari yang diberikan, terlebih lagi jika diberikan masalah matematika yang berhubungan dengan bidang lain. Hal ini terjadi karena materi yang diberikan hanya berfokus pada apa yang dipelajari, soal-soal yang diberikan masih bersifat rutin, hampir tidak ada soal yang diberikan berhubungan dengan masalah kehidupan sehari-hari yang dapat merangsang kemampuan menghubungkan konsep antar materi yang sudah dipelajari, siswa tidak dibiasakan mengaitkan antara satu materi dengan materi lain, siswa memindahkan apa yang ada di buku paket ke buku catatan, serta pemilihan model dan metode pembelajaran yang masih didominasi oleh guru.

Permasalahan-permasalahan diatas menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa belum maksimal, diantara penyebabnya yaitu guru tidak memberikan tes kemampuan koneksi matematis, soal masih bersifat rutin dan tidak terkait dengan permasalahan nyata, pemilihan model dan metode pembelajaran yang masih berpusat pada guru, siswa tidak dibiasakan mengaitkan antara satu materi dengan materi lainnya dan siswa terbiasa memindahkan isi materi dari buku paket ke buku catatan.

Berdasarkan penjabaran diatas, diperlukan model dan metode pembelajaran yang sesuai dengan konteks kemampuan koneksi matematis siswa. Terlebih pemilihan metode pembelajaran yang masih menggunakan

cara mencatat tradisional yang menyebabkan materi pelajaran yang utuh dan membutuhkan pemahaman yang mendalam tidak tersimpan dalam kognitif siswa dan siswa cenderung tidak bersemangat dalam mengikuti pembelajaran.

Oleh karena itu, peneliti mencoba merekomendasikan alternatif solusi yang dapat mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan meningkatkan kuantitas maupun kualitas pembelajaran melalui model pembelajaran *group investigation* berbantuan metode *mind mapping*. Eggen dan Kauchak mengatakan bahwa investigasi kelompok (*group investigation*) adalah strategi belajar kooperatif yang menempatkan siswa dalam kelompok untuk melakukan investigasi terhadap suatu topik.⁴ Model pembelajaran *group investigation* merupakan model pembelajaran yang menekankan kepada pilihan dan kontrol siswa. Siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dari tahap awal sampai tahap akhir pembelajaran. Siswa bebas memilih materi yang telah dipelajari sesuai dengan topik yang sedang dibahas.

Medyasari, Muhtarom, dan Sugiyanti mengatakan bahwa *group investigation* merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif yang menuntut siswa untuk aktif dan berpartisipasi dalam proses pembelajaran dengan mencari informasi yang akan dipelajari secara mandiri dengan bahan-bahan yang tersedia.⁵ Melalui model *group investigation* siswa akan belajar

⁴Tasika br Tarigan, dan Irwan, Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa pada Materi Pecahan Kelas VII, *Jurnal Serunai Matematika*, Vol. 12, No. 2, 2020, h.63.

⁵Larasati Tiara Medyasari, Muhtarom, dan Sugiyanti, Efektivitas Model Pembelajaran *Group Investigation* Berbantuan Kartu Soal terhadap Prestasi Belajar ditinjau dari Motivasi Belajar Pada materi Turunan Fungsi Aljabar, *Aksioma*, Vol. 8, No. 1, 2017, h. 66.

secara aktif mencari informasi penting dan mampu mengembangkan kemampuan menghubungkan antar konsep matematika.

Bintang, Laela, dan Wisnu dalam (Slavin, 2005) menyebutkan tahapan-tahapan model pembelajaran *group investigation* dimulai dengan membentuk kelompok dan siswa diarahkan untuk mengidentifikasi topik dan subtopik. Kemudian siswa mulai merencanakan tugas yang akan dipelajari bersamaan dengan melakukan investigasi. Dari hasil investigasi yang diperoleh siswa menyajikan laporan akhir yang akan dipresentasikan dan dievaluasi bersama.⁶ Proses pengetahuan yang dibangun secara mandiri dapat melatih siswa mencari dan menemukan sebuah fakta, menggeneralisasikan dan mengorganisasikan ide-ide yang diperoleh.

Metode *mind mapping* dapat digunakan untuk mengaktifkan siswa, dan membuat suasana pembelajaran menarik. Buzan menyatakan *mind mapping* adalah cara mencatat kreatif, efektif untuk membantu individu memetakan pikiran-pikirannya.⁷ Metode *mind mapping* dapat memberikan kemudahan bagi siswa dalam berpikir, mengaitkan perkataan dan bacaan, meningkatkan pemahaman terhadap materi, membantu mengorganisasi materi dan memberikan wawasan baru.

Mind mapping menggunakan keterampilan menggunakan kata-kata, gambar, nomor, logika, ritme, warna, dan ruang kesadaran dalam satu cara

⁶Bintang Wicaksono, Laela Sagita, dan Wisnu Nugroho, Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) dan *Think Pair Share* (TPS) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis, *Aksioma*, Vol. 8, No. 2, 2017, h. 2.

⁷ M. Yusuf T, dan Muthmainnah Amin, Pengaruh Mind Map dan Gaya Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa, *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*, Vol. 2, No. 1, 2016, h. 85.

unik yang kuat, sehingga siswa bebas memanfaatkan kemampuan otaknya yang tidak terbatas.⁸ Melalui kombinasi warna, gambar, dan cabang-cabang melengkung, *mind mapping* lebih merangsang secara visual daripada pencatatan tradisional yang cenderung linier dan satu warna. *Mind mapping* membantu mengaktifkan kognitif, fokus dan menunjukkan hubungan antar bagian-bagian terpisah, memerinci materi dan mengalihkan informasi dari ingatan jangka pendek ke ingatan jangka panjang.

Berdasarkan penjelasan diatas model pembelajaran *group investigation* yang melibatkan siswa secara aktif mencari pengetahuan secara mandiri mulai dari tahap awal hingga tahap akhir pembelajaran serta metode *mind mapping* dengan gambar yang bervariasi memungkinkan siswa mendapat gambaran lebih nyata dari setiap item atau unit pengetahuan yang telah diperoleh dan dipetakan dalam *mind map*. Oleh karena itu, penulis akan mencoba meneliti mengenai kemampuan koneksi matematis siswa SMP/Mts melalui model *group investigation* berbantuan metode *mind mapping*, dengan judul penelitian yaitu **“Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP/Mts melalui Model *Group Investigation* berbantuan Metode *Mind Mapping*”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu: apakah kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *group*

⁸ Iskandar Zulkarnaini, Model Penemuan Terbimbing dengan Teknik Mind Mapping untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa, *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 2, No. 3, 2014, h. 243.

investigation berbantuan metode *mind mapping* lebih baik daripada kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan menggunakan pembelajaran konvensional?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka yang menjadi tujuan penelitian ini yaitu: untuk mengetahui perbandingan kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *group investigation* berbantuan metode *mind mapping* dengan kemampuan koneksi matematis siswa menggunakan pembelajaran konvensional.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi nilai tambah dalam kajian lebih lanjut dalam bidang pendidikan di Indonesia khususnya Aceh.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Siswa

Sebagai sarana untuk siswa dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis dalam menyelesaikan masalah.

b. Bagi guru

Sebagai salah satu pilihan metode pembelajaran, supaya pembelajaran menjadi aktif, kreatif, dan inovatif yang dapat menjadikan siswa aktif mengikuti pembelajaran.

c. Bagi Peneliti

Dapat menambah wawasan, pengalaman dan sebagai alat untuk mengembangkan diri sebagai pengajar yang profesional.

d. Bagi sekolah

Sekolah dapat merekomendasikan model pembelajaran *group investigation* berbantuan metode *mind mapping* untuk diterapkan pada mata pelajaran yang lain.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahan pemahaman dan perbedaan penafsiran yang berkaitan dengan judul proposal skripsi, yaitu: Kemampuan Koneksi Matematika Siswa SMP/MTs melalui Model *Group Investigation* berbantuan Metode *Mind Mapping*, maka definisi operasional yang perlu dijelaskan yaitu:

1. Kemampuan Koneksi Matematis

Kemampuan koneksi matematis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan menggunakan, menghubungkan, dan mengaplikasikan ide-ide serta konsep-konsep matematika antar satu sama lain secara keseluruhan baik didalam maupun diluar konteks matematika.

2. Model Pembelajaran *Group Investigation*

Model pembelajaran *group investigation* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah model pembelajaran secara kelompok yang menekankan pada pilihan dan kontrol siswa dalam berdiskusi secara aktif, berfikir kritis dan bertanggung jawab mulai dari tahap awal sampai tahap akhir pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Langkah-langkah model pembelajaran *group*

investigation dalam penelitian ini yaitu, membentuk kelompok (*grouping*), merencanakan (*planning*), menginvestigasi (*investigation*), mengorganisasi (*organizing*), mempresentasi (*presenting*), dan mengevaluasi (*evaluating*).

3. Metode Mind Mapping

Metode *mind mapping* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah metode pembelajaran yang memadukan otak kiri dan otak kanan bekerja secara bersamaan dan berkaitan satu sama lain berhubungan dengan cara menyajikan isi, dan materi pelajaran menggunakan kata-kata, warna, nomor, garis lengkung dan gambar dengan memanfaatkan kemampuan otak tanpa batas.

4. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran biasa yang sering dilakukan dalam pelaksanaan pembelajaran. Pembelajaran konvensional dalam penelitian ini adalah pembelajaran menggunakan *discovery learning* dengan kombinasi berbagai metode diantaranya ceramah, tanya jawab, dan pemberian tugas.

5. Kemampuan Matematis

Kemampuan matematis merupakan kemampuan untuk menyelesaikan masalah dalam matematika maupun masalah kehidupan nyata yang berhubungan dengan matematika. Masalah matematika yang digunakan pada penelitian ini adalah materi persamaan garis lurus.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Kemampuan Koneksi Matematis

Matematika tidak dapat dipisahkan dengan hubungan yang terkait pada topik/pokok bahasan yang dipelajari. Maka, pemahaman siswa terhadap suatu topik matematika akan membantu untuk memahami topik yang lain, hal tersebut dapat terjadi apabila siswa mampu mengkoneksikan topik-topik tersebut. Menghafal setiap konsep dan prosedur matematika tidak akan membantu mengembangkan kemampuan koneksi matematis, karena permasalahan dalam matematika sangat membutuhkan pemahaman yang lebih terkait hubungan-hubungan antar konsep dan prosedur.

1. Kemampuan

Pengertian kemampuan menurut para ahli, sebagai berikut:

- a. Menurut Wang, “kemampuan adalah proses penalaran yang mengarah kepada pernyataan umum dari suatu premis”.¹
- b. Soelaiman mengemukakan bahwa, “kemampuan adalah sifat yang dibawa lahir atau dipelajari yang memungkinkan seseorang dapat menyelesaikan pekerjaan secara mental maupun fisik”.²

¹Farah Indrawati dan Leny Hartati, Analisis Kemampuan Awal dan Kepercayaan Diri terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika, *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 9, No. 2, 2019, h. 53.

²Soehardi, *Pengertian Kemampuan*, April 2015. Diakses pada tanggal 7 Juni 2020 dari situs: <http://www.kumpulanpengertian.com/2015/04/pengertian-kemampuan-ability-menurut.html>.

- c. Menurut Stephan P Robbin, “kemampuan adalah kapasitas yang dimiliki setiap individu untuk menjalankan tugas dalam pekerjaan yang telah menjadi tanggung jawabnya”.

Secara umum kemampuan didefinisikan sebagai suatu penilaian terhadap apa yang telah dilakukan oleh individu. Kemampuan memiliki sifat alamiah dan stabil. Agar kemampuan individu meningkat dalam memahami apa yang ingin diketahui dan dipelajari diperlukan praktik dan pengulangan. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kemampuan adalah kecakapan atau kesanggupan seseorang untuk menguasai hal-hal tertentu secara efektif dan efisien serta berusaha dengan diri sendiri dengan penuh tanggung jawab.

2. Koneksi Matematis

Koneksi matematis berasal dari bahasa Inggris yaitu *Mathematical Connection* yang dipopulerkan oleh NCTM pada tahun 1989 dan dijadikan sebagai salah satu standar kurikulum untuk membantu persepsi siswa, dengan memperlihatkan bahwa matematika sebagai keseluruhan yang saling berhubungan satu sama lain bukan sebagai materi yang berdiri sendiri.³

Koneksi matematis dapat dikatakan sebagai keterkaitan antara konsep-konsep matematika secara internal maupun eksternal, artinya matematika dapat saling terkait dengan matematika itu sendiri (internal) maupun saling terkait dengan bidang lain serta kehidupan sehari-hari (eksternal). Secara umum menurut NCTM ada dua tipe koneksi matematis yaitu, *Modelling Connection* dan *Mathematical Connection*. *Modelling Connection* adalah

³ Nisa Srinita, Marthen Tapilow, dan Reviandari Widyatiningtyas, Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Mind Mapping*, *EDUCARE*, Vol. 13, No. 2, 2015, h. 12

hubungan antara masalah yang ada di dalam dunia nyata atau dalam disiplin ilmu lain dengan representasi matematikanya, sedangkan *Mathematical Connection* adalah hubungan antara dua representasi yang ekuivalen, dan antaraproses penyelesaian dari masing-masing representasi.⁴

Jadi, koneksi matematis adalah keterhubungan yang saling terkait antara konsep matematika baik dengan konsep matematika itu sendiri ataupun keterkaitan konsep matematika dengan bidang lain dan keterkaitan konsep matematika dengan kehidupan nyata.

3. Kemampuan Koneksi Matematis

Menurut Runtyani dan Rusgianto kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan siswa untuk mengaitkan peristiwa dalam kehidupan sehari-hari dengan materi pelajaran dan mengaitkan antar konsep dalam matematika itu sendiri.⁵ Dalam pembelajaran matematika siswa akan mampu menemukan hubungan yang bermakna antara sesuatu yang abstrak dan mengaplikasikannya secara praktis dalam konteks permasalahan dunia nyata. Konsep-konsep matematika akan diinternalisasikan dalam proses menemukan, menguatkan, dan menghubungkan dalam satu kesatuan menjadi suatu koneksi matematika.

Kemampuan koneksi matematis merupakan kemampuan mengenali, dan menggunakan ide-ide matematika, mengetahui bagaimana ide matematika terkoneksi dan terbangun antar satu sama lain secara keseluruhan, mengenali

⁴Nisa Srinita, Marthen Tapilow, dan Reviandari Widyatiningtyas, Meningkatkan ..., h.12.

⁵Runtyani Irjayanti Putri dan Rusgianto Heri Santoso, Keefektifan Strategi *REACT* Ditinjau dari Prestasi Belajar, Kemampuan Penyelesaian Masalah, Koneksi Matematis dan *Self Efficacy*, *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, Vol. 2, No. 2, 2015, h. 264.

dan menerapkan matematika diluar konteks matematika.⁶ Siswa harus banyak belajar dan mengingat konsep-konsep, dan rumus-rumus yang terpisah jika tidak mampu mengkoneksikan konsep-konsep dan rumus-rumus tersebut. Tetapi, dengan kemampuan koneksi yang dimiliki siswa dapat membangun dan mengembangkan pemahaman-pemahaman baru dari pengetahuan yang sebelumnya.

Jadi, kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan menggunakan, menghubungkan, dan mengaplikasikan ide-ide serta konsep-konsep matematika antar satu sama lain secara keseluruhan baik didalam maupun diluar konteks matematika. Dengan kemampuan koneksi matematis yang dimiliki siswa dapat menunjang aktivitas belajar siswa dikelas maupun diluar kelas. Siswa yang memiliki kemampuan koneksi matematis akan mudah dalam menyelesaikan masalah matematika, memberikan argumen terkait hubungan topik pembelajaran yang dipelajari dengan topik yang lain. Siswa yang mampu mengkoneksi antara satu hal dengan hal lain akan terlihat jika siswa mampu menghubungkan antara topik atau pokok bahasan matematika lainnya dan mengaitkan topik-topik atau pokok bahasan dalam matematika dengan bidang lain maupun yang berkaitan dengan masalah kehidupan sehari-hari.

4. Indikator Kemampuan Koneksi Matematis

Berikut ini beberapa indikator kemampuan koneksi matematis yang dikemukakan oleh beberapa ahli, antara lain:

⁶ Hanifah Latifah Hadiat dan Karyati, Hubungan Kemampuan Koneksi Matematika, Rasa Ingin Tahu, dan *Self Efficacy* dengan Kemampuan Penalaran Matematika, *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, Vol. 6, No. 2, 2019, h. 201-202.

a. Indikator kemampuan koneksi matematis menurut Sumarmo dalam (Yulia, Nanang dan Nurjanah), yaitu:

- 1) Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur,
- 2) Memahami hubungan antar topik,
- 3) Menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari,
- 4) Memahami representasi ekuivalen suatu konsep,
- 5) Mencari hubungan satu prosedur dengan prosedur lainnya dalam representasi yang ekuivalen, dan
- 6) Menerapkan hubungan antar topik matematika dan antar topik matematika diluar matematika.⁷

Berdasarkan indikator di atas siswa dapat melihat langsung bagaimana konsep matematika berhubungan sebagai satu kesatuan yang utuh, karena konsep matematika dapat berhubungan langsung dengan konsep matematika itu sendiri dan berhubungan diluar matematika.

b. Indikator kemampuan koneksi matematis yang dikemukakan oleh Coxford dalam (Warih, Parta dan Rahardjo, 2016), yaitu:

- 1) Mengaitkan pengetahuan konseptual dan prosedural,
- 2) Mengaplikasikan matematika pada topik lain diluar matematika,
- 3) Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari,
- 4) Menggunakan kemampuan berfikir matematis dan membuat model untuk menyelesaikan masalah dalam bidang lain,
- 5) Memandang matematika sebagai satu kesatuan yang utuh,
- 6) Mengetahui hubungan antar topik, dan
- 7) Mengetahui berbagai representasi untuk konsep yang ekuivalen.⁸

Adanya keterkaitan materi matematika yang dipelajari, keterkaitan kehidupan sehari-hari dengan matematika akan menambah pemahaman yang lebih oleh siswa dalam belajar matematika. Peningkatan kemampuan koneksi

⁷ Yulia Rahmawati Z, Nanang Priatna dan Nurjanah, Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis dan *Self Concept* Siswa Melalui Pendekatan Saintifik Pada Materi Trigonometri, *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2018, Vol. 3, No. 2, h. 110.

⁸Pratiwi Dwi Warih S, I Nengah Parta, dan Swasono Rahardjo, Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VIII Pada Materi Teorema Pythagoras, *Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajaran*, 2016, h. 378.

matematis siswa akan terlihat ketika siswa mampu mencari, menemukan dan menghubungkan hubungan antar konsep matematika, dan hubungan dengan konteks diluar matematika. Siswa juga akan lebih mudah mempelajari dan memahami matematika jika melihat penerapannya dalam masalah nyata.

Berdasarkan indikator-indikator yang dikemukakan diatas, maka indikator kemampuan koneksi matematis dalam penelitian ini, yaitu:

- a. Menghubungkan satu konsep matematika dengan konsep matematika lainnya dalam bidang matematika,
- b. Menghubungkan satu konsep dengan konsep matematika lainnya dengan bidang yang lain,
- c. Menghubungkan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari, dan
- d. Menghubungkan pengetahuan konseptual dan prosedural.

B. Model Pembelajaran *Group Investigation*

1. Pengertian Model Pembelajaran *Group Investigation*

Menurut Utama (dalam Artini, 2015) mengatakan bahwa model *group investigation* merupakan pembelajaran berbasis kelompok yang memberikan peluang kepada siswa untuk berdiskusi, berfikir kritis dan dapat bertanggung jawab dalam pelaksanaan pembelajaran.⁹ Model pembelajaran *group investigation* membantu siswa dalam melakukan investigasi terhadap

⁹Ella Pranata, Implementasi Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) Berbantuan Alat Peraga untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika, *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, Vol. 1, No. 1, 2016, h. 35.

suatu topik secara sistematis dan pemahaman yang mendalam terhadap suatu topik yang terlihat melalui tahap investigasi.

Group investigation merupakan model pembelajaran yang lebih menekankan pada pilihan dan kontrol siswa. Model pembelajaran *group investigation* memadukan prinsip belajar demokratis, yaitu siswa secara aktif dalam kegiatan pembelajaran mulai dari tahap awal hingga tahap akhir pelaksanaan kegiatan pembelajaran, siswa bebas memilih materi atau sub-materi yang telah dipelajari sesuai dengan topik yang sedang dibahas.¹⁰

Jadi, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *group investigation* adalah model pembelajaran secara kelompok yang menekankan pada pilihan dan kontrol siswa dalam berdiskusi secara aktif, berfikir kritis dan bertanggung jawab mulai dari tahap awal sampai tahap akhir pelaksanaan kegiatan pembelajaran.

2. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Group Investigation*

Setiap model pembelajaran yang digunakan memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Kelebihan model pembelajaran *group investigation* antara lain:

- a. Dalam pelaksanaan pembelajaran siswa dapat bekerja secara bebas,
- b. Dapat memecahkan dan menangani suatu masalah,
- c. Meningkatkan kerjasama,
- d. Mampu berkomunikasi dengan baik sesama teman maupun guru,
- e. Belajar menghargai pendapat orang lain,

¹⁰Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), h. 80.

- f. Meningkatkan partisipasi dalam membuat keputusan,
- g. Siswa terlatih mempertanggung jawabkan hasil yang diperoleh, dan
- h. Siswa berpikir tentang cara atau strategi yang digunakan untuk mendapat kesimpulan.

Selain memiliki kelebihan, model pembelajaran *group investigation* juga memiliki kekurangan, antara lain:

- a. Materi yang tersampaikan sedikit pada sekali pertemuan,
- b. Tidak semua topik cocok dengan model *group investigation*,
- c. Diskusi kelompok biasanya tidak berjalan efektif, dan
- d. Siswa yang tidak tuntas memahami materi prasyarat akan mengalami kesulitan saat menggunakan model ini.

3. Langkah-Langkah Model Pembelajaran *Group Investigation*

Mustafa, Slameto dan Radia menyebutkan bahwa langkah-langkah penerapan model pembelajaran *group investigation* ada enam tahap, yaitu pembentukan kelompok, menentukan tema yang akan dibahas, melakukan investigasi, membuat laporan tertulis, presentasi kelompok, dan evaluasi atau penilaian.¹¹

Menurut Sharan langkah-langkah pelaksanaan model pembelajaran *group investigation* meliputi 6 fase, yaitu:

- a. Memilih topik

Siswa bersama guru memilih dan menentukan topik dan subtopik dengan lingkup permasalahan secara umum, dan siswa dikelompokkan

¹¹Azmi Zakiyya Pratimi, Suhartono, dan Mohammad Salimi, Penerapan Model Pembelajaran *Group Investigation* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ilmu Pengetahuan Sosial, *Harmoni Sosial: Jurnal Pendidikan IPS*, Vol. 6, No. 2, 2019, h. 165.

menjadi beberapa kelompok yang beranggotakan 3-4 orang secara heterogen,

b. Perencanaan kooperatif

Siswa merencanakan prosedur pembelajaran tugas dan tujuan khusus yang konsisten dengan subtopik permasalahan yang dipilih,

c. Implementasi

Siswa menerapkan rencana yang telah dikembangkan pada tahap kedua,

d. Analisis dan sintesis

Siswa menganalisis informasi yang diperoleh pada tahap ketiga dan merencanakan bagaimana informasi tersebut akan diringkas dan disajikan,

e. Presentasi hasil final

Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok, melakukan diskusi antar kelompok, dan

f. Evaluasi

Guru bersama siswa mengevaluasi hasil diskusi siswa terkait topik dan subtopik yang telah ditentukan bersama.¹²

Berdasarkan penjelasan diatas langkah-langkah model pembelajaran *group investigation* diterapkan sesuai tahapan-tahapannya. Mulai dari tahap pertama membentuk kelompok heterogen dengan anggota kelompok 3-4 orang, kemudian menentukan topik dan subtopik yang dibahas dan

¹²Tasika br Tarigan, dan Irwan, Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI) ..., h.64.

melakukan investigasi terhadap topik dan subtopik tersebut, dilanjutkan dengan menganalisis informasi yang diperoleh untuk diringkas dan disajikan, selanjutnya hasil penyajian informasi dipresentasikan, dan terakhir siswa bersama guru mengevaluasi hasil diskusi. Jadi, langkah-langkah model pembelajaran *group investigation* dalam penelitian ini antara lain:

a. Membentuk kelompok (*grouping*)

Guru memberikan materi secara umum, kemudian membentuk kelompok dengan anggota 3-4 orang yang heterogen,

b. Merencanakan (*planning*)

Siswa memilih topik dan subtopik serta merencanakan prosedur-prosedur khusus dan tujuan dari topik dan subtopik yang telah dipilih,

c. Menginvestigasi (*investigating*)

Siswa memeriksa dan mencari informasi-informasi terkait topik dan subtopik yang dipilih,

d. Mengorganisasi (*organizing*)

Siswa menguraikan informasi yang diperoleh untuk diringkas dan disajikan,

e. Mempresentasi (*presenting*)

Siswa mempresentasikan hasil yang telah diringkas dan disajikan, dan

f. Mengevaluasi (*evluating*)

Guru dan siswa mengevaluasi temuan yang diperoleh dan kontribusi dari setiap kelompok.

C. Metode *Mind Mapping*

1. Pengertian Metode *Mind Mapping*

Mind map dalam bahasa Indonesia artinya peta pikiran, berasal dari kata *mind* artinya pikiran dan *map* artinya peta. *Mind map* dikembangkan oleh Tony Buzan, ia mengatakan bahwa *mind map* merupakan salah satu cara mencatat yang menekankan sisi kreatif sehingga efektif dalam memetakan pikiran.¹³ Cara berpikir menggunakan metode *mind mapping* didominasi oleh otak kiri dan kanan, yang merangsang sisi kreatif seseorang melalui penggunaan kata-kata, garis lengkung, warna, nomor dan gambar dalam satu cara unik dan memanfaatkan kemampuan otak tanpa batas. Selain Tony Buzan ada beberapa ahli yang mengemukakan pendapat mengenai *mind mapping*, antara lain:

- a. Mulyatiningsih dan Fitriatien menyatakan bahwa, “*mind mapping* merupakan salah satu metode pembelajaran yang digunakan untuk melatih kemampuan menyajikan isi materi pelajaran dengan pemetaan pikiran”.¹⁴
- b. Bobbi de Porter dan Hernacki mengemukakan bahwa, “peta pikiran adalah teknik meringkas bahan yang akan dipelajari dan memproyeksikan

¹³Nurma Izzati, Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa Pada Mata Kuliah Kapita Selekta Melalui Penerapan Model *Mind Mapping*, *EduMa*, Vol. 5, No. 2, 2016, h. 62.

¹⁴Aulia Nurmadayanti, Penerapan Metode *Mind Mapping* Pada Pembelajaran Matematika Siswa SMPN 48 Surabaya, *Buana Matematika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika*, Vol. 8, No. 1, 2018, h. 18.

masalah yang dihadapi kedalam bentuk peta sehingga lebih mudah dipahami”.¹⁵

Jadi, dapat disimpulkan bahwa metode *mind mapping* metode pembelajaran yang memadukan otak kiri dan otak kanan bekerja secara bersamaan dan berkaitan satu sama lain berhubungan dengan cara menyajikan isi, dan materi pelajaran menggunakan kata-kata, warna, nomor, garis lengkung dan gambar dengan memanfaatkan kemampuan otak tanpa batas. Buzan mengatakan untuk memulai membuat *mind map* dimulai dari menulis gagasan utama ditengah halaman, kemudian bentangkan keseluruhan arah menggunakan garis lengkung untuk menciptakan diagram yang terdiri dari kata kunci-kata kunci, frasa-frasa, dan gambar-gambar.

Teknik mencatat melalui *mind map* dikembangkan berdasarkan cara kerja otak pada saat memproses informasi, informasi yang disampaikan kemudian otak akan mengambil berbagai tanda dengan bentuk yang beragam seperti gambar, bunyi, bau, pikiran, hingga perasaan. Melalui *mind map*, informasi akan direkam dalam bentuk simbol, garis, kata, dan warna. Gambar *mind map* yang baik akan terlihat pada pola gagasan yang saling berkaitan pada cabang-cabangnya. *Mind mapping* dapat diandalkan sebagai salah satu cara mencatat kreatif, efektif dan efisien dalam membantu individu memetakan pikirannya. *Mind mapping* mengaktifkan kognisi, fokus dan menunjukkan hubungan antar bagian-bagian terpisah, menggambar

¹⁵Bobbi De Porter dan Mike Hernacki, *Quantum Learning*, Membiasakan Belajar Nyaman, dan Menyenangkan, (Bandung: Kaifa, 2002), h. 152.

keseluruhan secara jelas, memerinci materi dan mengalihkan informasi dari ingatan jangka pendek ke ingatan jangka panjang.

Metode *mind mapping* dapat membuat materi pelajaran terpola secara visual dan grafis yang dapat membantu merekam, memperkuat, dan mengingat kembali materi yang telah dipelajari. Dengan keterlibatan otak kiri dan kanan memudahkan seseorang mengatur dan mengingat segala informasi, baik informasi tertulis maupun tidak tertulis. *Mind mapping* yang dibuat siswa dapat bervariasi pada setiap materi yang berbeda, karena setiap siswa memiliki cara yang berbeda dalam mengungkapkan emosi dan perasaan yang terdapat dalam dirinya.

2. Manfaat Metode Mind Mapping

Metode *mind mapping* merupakan cara termudah dalam menempatkan dan mengambil informasi dari dalam otak. Metode *mind mapping* mengarahkan siswa memahami materi dengan mudah, cepat dalam mengkonstruksi konsep baru berbantuan pengetahuan yang sudah ada sebelumnya dengan penggunaan bahasa sendiri yang dapat menjadikan pembelajaran lebih bermakna. Kegunaan *mind mapping* menurut Michael Michalko dalam Buzan, antara lain:

- a. Memberi pandangan secara menyeluruh pada pokok masalah,
- b. Memungkinkan membuat rencana kerangka pikiran suatu karangan,
- c. Mengumpulkan data dari suatu tempat dalam jumlah yang besar,
- d. Mendorong memecahkan masalah dengan kreatif.¹⁶

¹⁶Nurma Izzati, Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa Pada Mata Kuliah Kapita Selekta Melalui Penerapan Model *Mind Mapping*, *EduMa*, Vol. 5, No. 2, 2016, h. 63.

Manfaat *mind mapping* menurut Buzan, yaitu:

- a. Merangsang otak kiri dan otak kanan bekerja secara sinergis,
- b. Bebas dari jeratan aturan ketika mengawali pembelajaran,
- c. Membantu seseorang mengalirkan diri tanpa hambatan,
- d. Membuat rencana atau kerangka cerita,
- e. Mengembangkan sebuah ide,
- f. Membuat rencana atau kerangka cerita,
- g. Meringkas isi buku,
- h. Fleksibel,
- i. Dapat memusatkan perhatian,
- j. Meningkatkan pemahaman, dan
- k. Menyenangkan dan mudah diingat.

Secara lengkap metode *mind mapping* bermanfaat untuk menyimpan informasi, mengorganisasikan informasi, membuat prioritas, belajar memahami informasi dalam konteksnya, melakukan *review* pembelajaran, dan membantu mengingat informasi dengan baik. Jika tiba-tiba ide muncul dalam ingatan, dapat segera dituliskan pada tempat yang sesuai dalam peta konsep tanpa harus mengubah tatanan yang telah dibuat. Dengan *mind mapping* akan memusatkan perhatian terhadap peta konsep pada satu ide pokok. Pemahaman materi matematika juga akan meningkat dengan membuat *mind mapping*.

3. Kelebihan dan Kekurangan Metode *Mind Mapping*

Setiap metode pembelajaran yang digunakan memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Kelebihan dari metode *mind mapping* antara lain:¹⁷

- a. Dapat mengemukakan pendapat secara bebas,
- b. Dapat bekerja sama dengan teman kelas lainnya,
- c. Catatan yang dibuat terlihat ringkas, padat dan jelas,

¹⁷Nurma Izzati, Meningkatkan ..., h. 63.

- d. Catatan yang diperlukan mudah dicari dan berfokus pada inti materi,
- e. Membantu otak dalam mengatur, mengingat, membandingkan, dan membuat hubungan,
- f. Mudah dalam menambahkan informasi baru, dan
- g. Pengkajian ulang bisa dilakukan lebih cepat.

Metode *mind mapping* mampu meningkatkan kemampuan seseorang dalam berimajinasi, mengingat, berkonsentrasi dan membuat catatan dengan cara yang unik dan berbeda. Disamping kelebihan yang dimiliki metode *mind mapping*, terdapat beberapa kekurangan metode *mind mapping*, yaitu:¹⁸

- a. Hanya siswa aktif yang terlibat,
- b. Tidak sepenuhnya siswa yang belajar,
- c. Guru akan kewalahan memeriksa *mind maps* siswa karena *mind map* yang dibuat siswa bervariasi, dan
- d. Siswa dengan gaya belajar auditori akan merasa kesulitan karena kurang cakap dalam mengerjakan tugas menulis, mereka mampu mengingat dengan baik melalui penjelasan guru dan diskusi, cenderung suka berbicara.

4. Langkah-Langkah Metode *Mind Mapping*

Nisa Srinita dan kawan-kawan dalam (Herdian, 2010), sintaks *mind mapping* dimulai dari informasi kompetensi, permasalahan disajikan secara terbuka (*open ended*), siswa secara berkelompok menanggapi dan mencari alternatif jawaban, mempresentasikan hasil diskusi kelompok, membuat

¹⁸Nurma Izzati, Meningkatkan ..., h. 63.

kesimpulan dari hasil diskusi kelompok, evaluasi dan refleksi. Maka, siswa akan melakukan diskusi secara berkelompok dan menggabungkan *mind mapping* dari masing-masing siswa menjadi satu peta konsep yang lengkap dari masing-masing siswa dengan anggota kelompoknya.

Tony Buzan mengemukakan langkah-langkah membuat *mind mapping*, sebagai berikut:¹⁹

- a. Mulailah dari tengah kertas kosong,
- b. Gunakan gambar (simbol) untuk membuat ide utama,
- c. Hubungkan cabang-cabang utama ke gambar pusat,
- d. Buatlah ranting-ranting yang saling berhubungan ke cabang tersebut dan seterusnya,
- e. Buatlah garis hubung yang melengkung,
- f. Gunakan satu kunci untuk setiap garis, dan
- g. Gunakan gambar.

Oleh karena itu, hal yang harus diperhatikan dalam pelaksanaan metode *mind mapping* menggambar *mind map* yaitu, ketika membuat *mind mapping* tema utama terletak ditengah-tengah halaman, kemudian dari tema tersebut akan dibuat cabang yang saling berhubungan menggunakan kata-kata, garis-garis lengkung, simbol, warna, perpaduan huruf kapital, dan *mind mapping* dibuat pada kertas polos.

Berdasarkan penjelasan diatas langkah-langkah metode *mind mapping* yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah:

¹⁹Nisa Srinita, Marthen Tapilow, dan Reviandari Widyatiningtyas, ..., h. 14

- a. Siswa membuat perencanaan cabang utama yang memuat kata kunci berupa beberapa cara, hal-hal yang diketahui, kaitan-kaitan masalah, poin-poin penyelesaian masalah, dan poin-poin hubungan persoalan yang saling terkait antara satu materi dengan materi lain atau antara materi dengan sub materi,
- b. Siswa merencanakan membuat anak cabang yang memuat kata-kata kunci, gambar, simbol, atau kata-kata yang saling berhubungan dengan cabang sebelumnya, dan mewarnai setiap cabang dengan warna yang berbeda, dan
- c. Siswa menghubungkan cabang utama dengan anak-anak cabang yang saling terkait antar satu sama lain menggunakan garis-garis, atau garis lengkung.

5. Materi Persamaan Garis Lurus

a. Pengertian persamaan garis lurus

Persamaan garis lurus adalah persamaan yang membentuk garis lurus ketika digambarkan pada bidang koordinat kartesius. Bentuk umum persamaan garis lurus sebagai berikut:

- 1) $y = mx + c$ dengan $a, b \in \text{bilangan real}$, x dan y sebagai variabel, c merupakan konstanta, dan m disebut koefisien arah (kemiringan), dan
- 2) $ax + by + c = 0$ dengan $a, b, c \in \text{bilangan real}$, x dan y sebagai variabel, c merupakan konstanta dan jika $a = 0$ maka $b \neq 0$ begitu juga sebaliknya.²⁰

²⁰ Syamsul Junaidi, Matematika SMP untuk Kelas VIII, (Surabaya: Esis, 2004), h. 66.

Contoh bentuk persamaan garis lurus, antara lain:

1) $y = 3x + 1$

2) $2x + 4y = 1$

3) $4x = 6y - 9$

b. Pengertian gradien

Gradien sebuah garis merupakan ukuran kemiringan suatu garis dengan membandingkan perubahan sisi tegak (vertikal) dan sisi mendatar (horizontal). Gradien suatu garis disimbolkan dengan “ m ”. Berikut persamaan yang menyatakan pengertian gradien garis, yaitu:

$$\text{Kemiringan} = \frac{\text{perubahan panjang sisi tegak (vertikal)}}{\text{perubahan panjang sisi mendatar (horizontal)}}$$

Menentukan gradien garis berdasarkan titik yang dilalui, antara lain:

1) Gradien garis yang melalui titik pangkal O (0,0)

$$m = \frac{y}{x}$$

2) Gradien garis yang melalui titik A (x_1, y_1) dan B (x_2, y_2)

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

c. Menentukan persamaan garis lurus melalui titik dan gradien

Cara menentukan persamaan garis lurus melalui titik (x_1, y_1) dan gradien m , adalah:

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

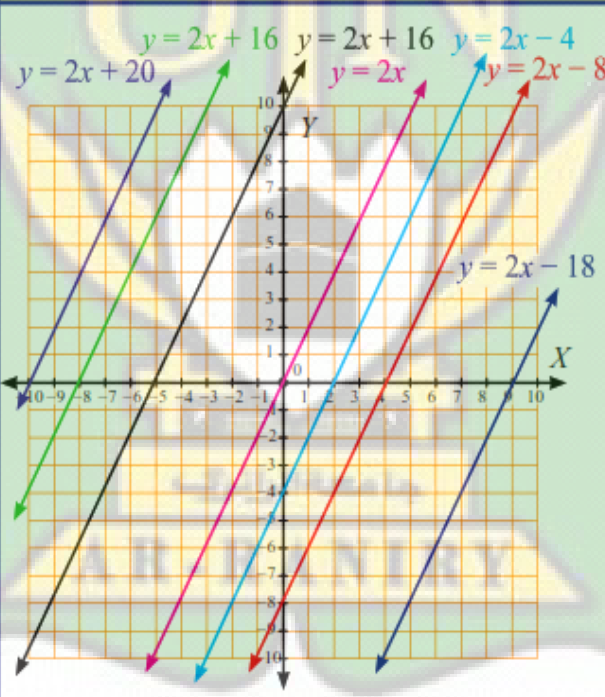
d. Menentukan persamaan garis lurus melalui dua titik

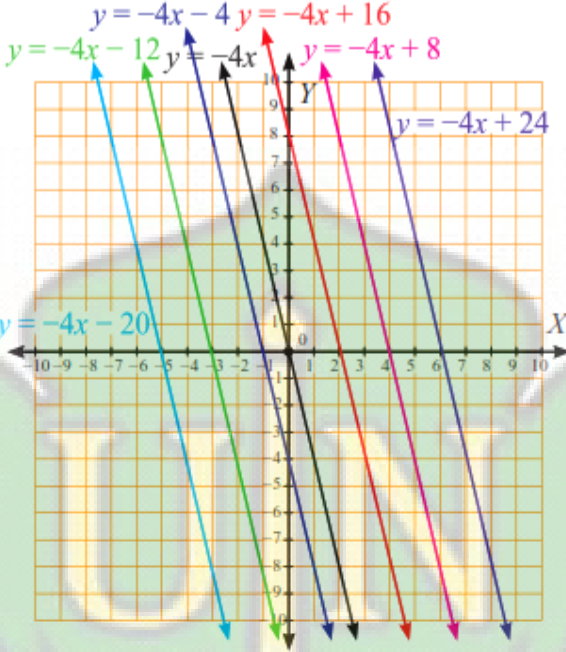
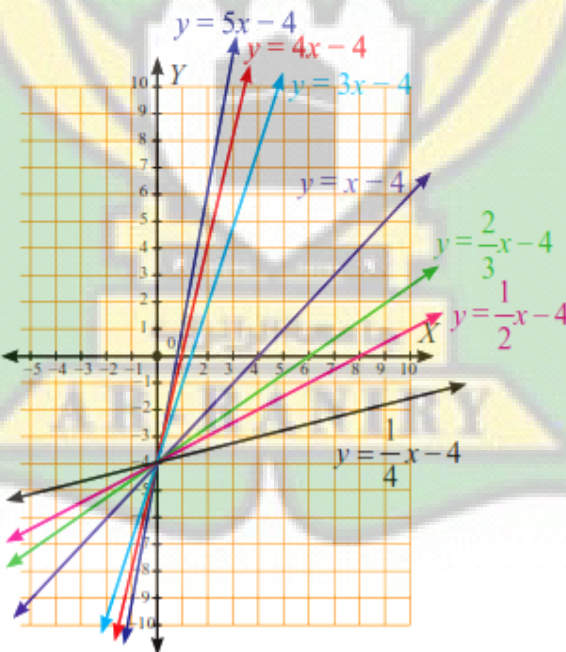
Cara menentukan persamaan garis lurus melalui titik A (x_1, y_1) dan B (x_2, y_2) , adalah:

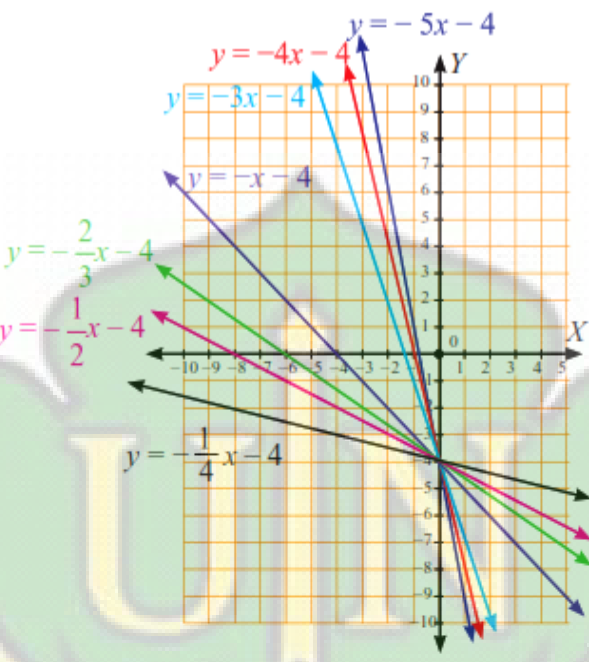
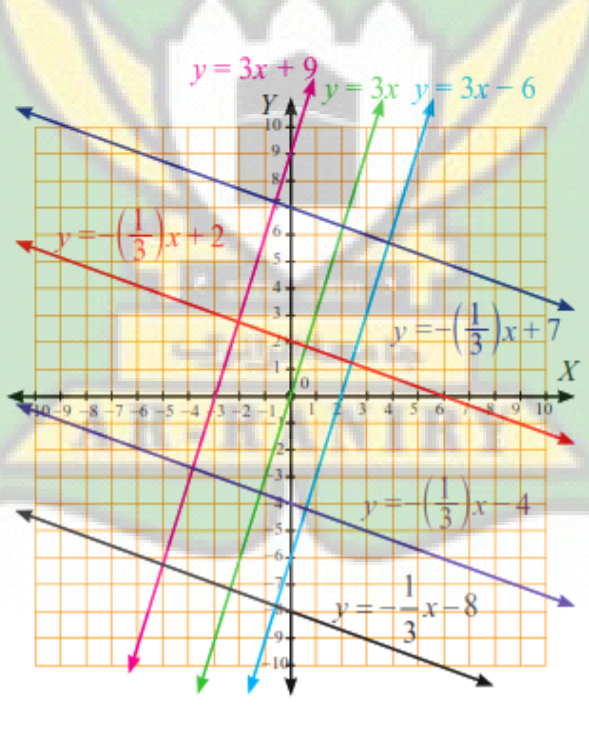
$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

e. Sifat-sifat persamaan garis lurus

Sifat-sifat persamaan garis lurus dilihat dari persamaannya dan dilihat dari perubahan nilai satu koefisien atau konstanta, sebagai berikut:

No.	Grafik	Keterangan
1.		- Garis-garis lurus di samping memiliki nilai konstanta c <u>tidak tetap</u> - Garis lurus di samping memiliki kemiringan m <u>tetap</u>, yaitu $m = 2$

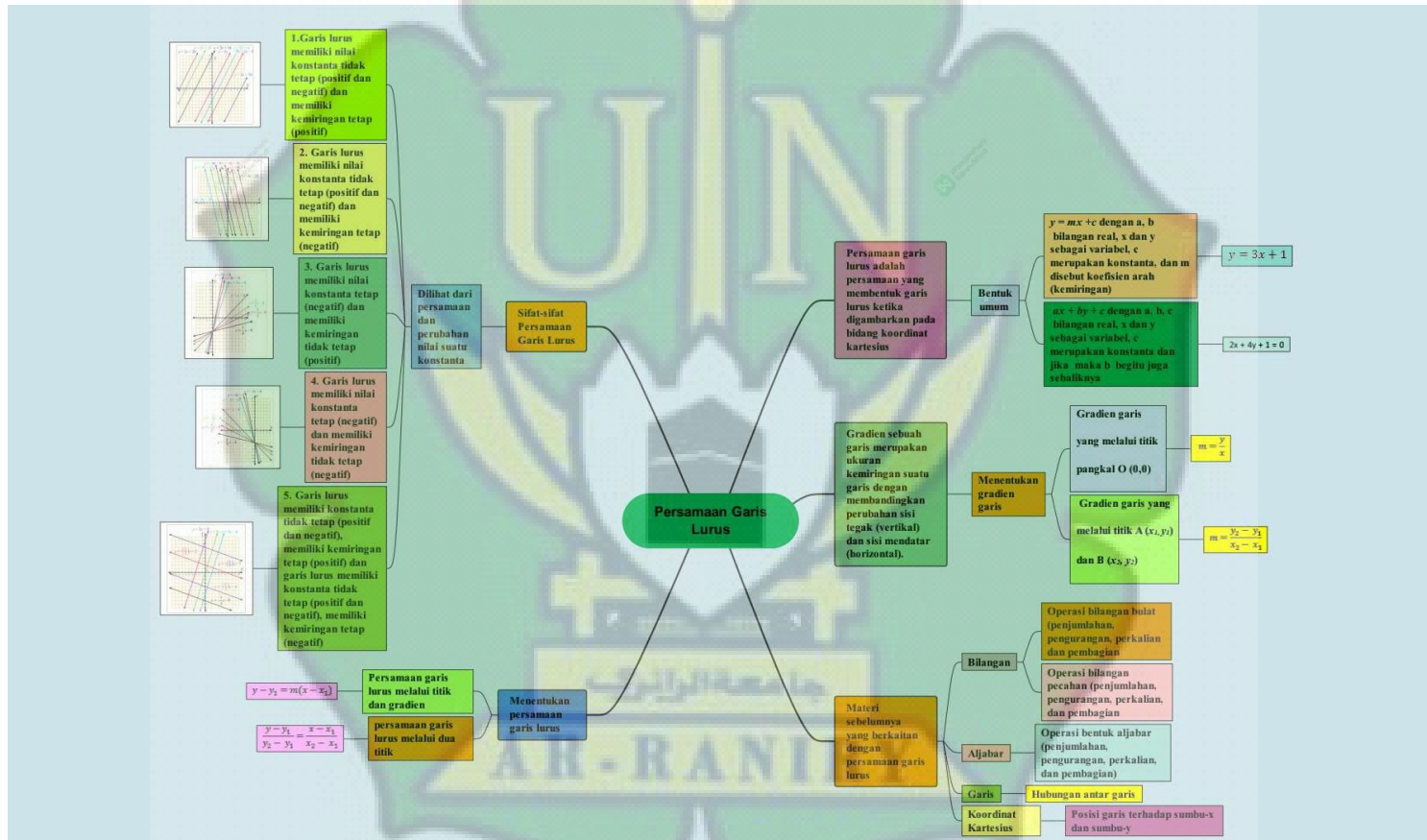
No.	Grafik	Keterangan
2.		1. Garis-garis lurus disamping memiliki nilai konstanta c <u>tidak tetap</u> 2. Garis lurus di samping memiliki kemiringan m <u>tetap</u>, yaitu $m = -4$
3.		1. Garis lurus di samping memiliki nilai konstanta c <u>tetap</u>, yaitu $c = -4$ 2. Garis lurus di samping memiliki kemiringan m <u>tidak tetap</u>

No.	Grafik	Keterangan
4.		1. Garis lurus di samping memiliki nilai konstanta c <u>tetap</u>, yaitu $c = -4$ 2. Garis lurus di samping memiliki kemiringan m <u>tidak tetap</u>
5.		1. Ada 3 garis lurus di samping memiliki nilai konstanta c <u>tidak tetap</u> dan memiliki kemiringan m <u>tetap</u>, yakni $m = 3$ 2. Ada 4 garis lurus memiliki nilai konstanta c <u>tidak tetap</u> dan memiliki kemiringan m <u>tetap</u>, yakni $m = -\frac{1}{3}$

Sumber: Buku Paket Matematika SMP Kelas VIII Semester 1

Gambar 2.1 Sifat-Sifat Persamaan Garis Lurus Berdasarkan Perubahan Koefisien dan Konstanta

Berikut *mind mapping* materi persamaan garis lurus, yaitu:



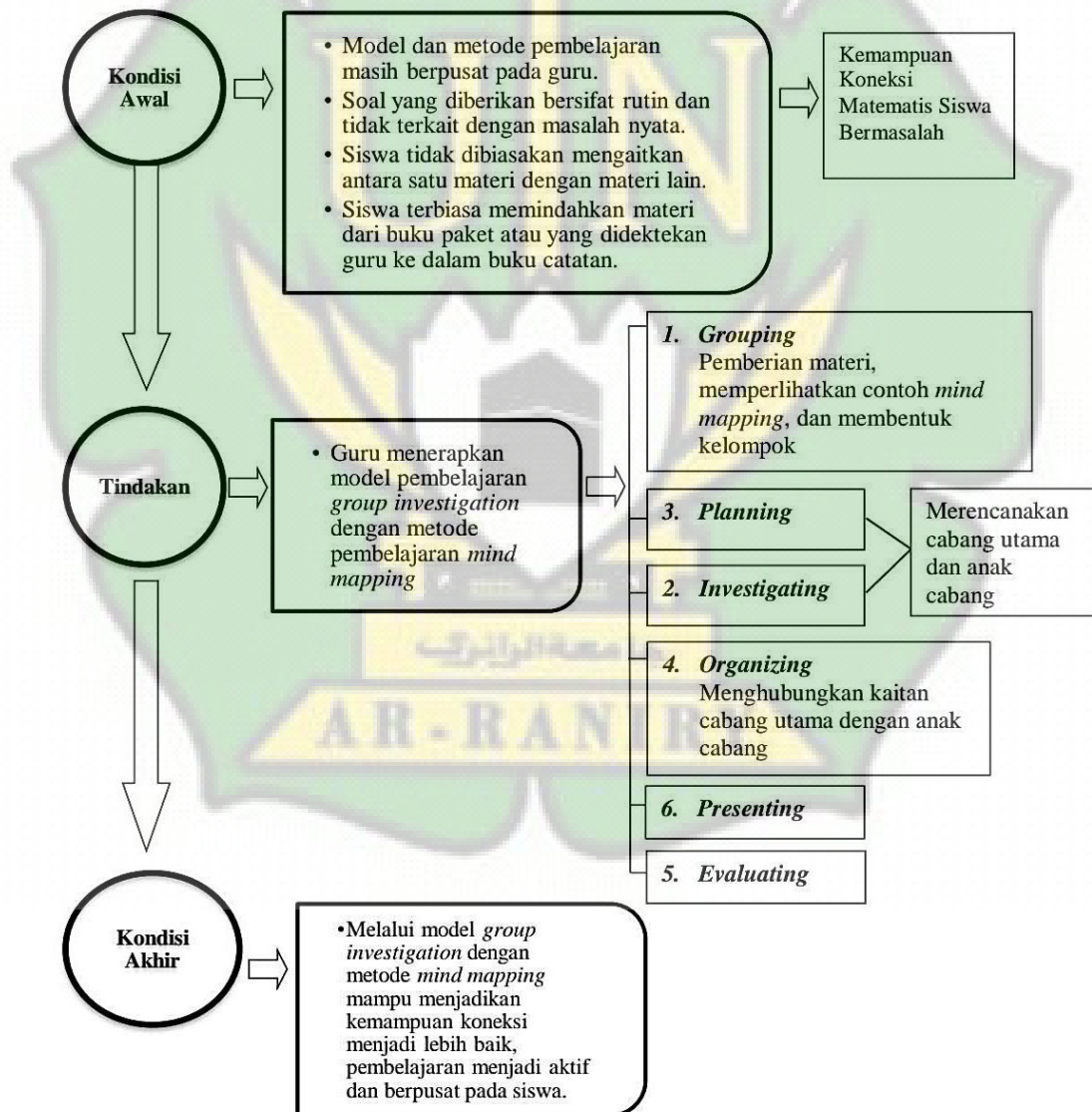
Gambar 2.2 *Mind Mapping* Persamaan Garis Lurus

D. Kerangka Berpikir

Setiap siswa dituntut untuk mempelajari matematika serta memahami dan aktif membangun pengetahuan baru dari pengalaman dan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Matematika yang identik dengan jaringan-jaringan konsep, seringkali membuat siswa kesulitan mengaitkan konsep yang satu dengan yang lainnya. Salah satu proses dalam pembelajaran matematika yaitu mampu mengaitkan ide-ide matematika atau koneksi matematis. Kemampuan koneksi matematis merupakan kemampuan mengaitkan topik matematika dengan topik matematika lainnya baik didalam maupun diluar konteks matematika.

Model pembelajaran *group investigasi* berbantuan metode *mind mapping* dapat menjadi salah satu solusi dalam memperbaiki kemampuan koneksi matematis siswa yang memiliki kesulitan dan kelemahan dalam mengkoneksikan topik maupun ide-ide matematika dan meningkatkan daya ingat siswa terhadap hubungan konsep-konsep matematika. *Mind mapping* akan membantu menghubungkan setiap topik yang telah direncanakan, diinvestigasi, dan diorganisasi menjadi lebih menarik. Setelah merencanakan dan menginvestigasi topik utama (cabang utama) dan subtopik (anak cabang) siswa dapat mengorganisasikan dengan mengatur keterkaitan topik utama dengan subtopik berdasarkan cabang-cabang yang saling berhubungan, gambaran dan ringkasan akan terlihat jelas hubungannya dengan menggunakan warna-warna dan gambar-gambar.

Model pembelajaran *group investigation* dengan metode *mind mapping* akan mendukung proses berpikir alami yang terjadi secara acak melalui cara kerja otak. Ide-ide yang dihasilkan akan diintegrasikan dalam *mind map* dengan mengaitkan atau menghubungkan ide-ide yang sudah tersimpan. Berikut ini bagan kemampuan koneksi matematis yang akan dikaji melalui metode *mind mapping*.



Gambar 2.3 Kerangka Berpikir

E. Penelitian yang Relevan

Dalam penulisan penelitian ini didasarkan pada beberapa sumber kajian yang relevan, kajian-kajian yang menjadi dasar penelitian yang relevan antara lain:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Ita, Yuyu, dan Cecep pada tahun 2019 dengan judul “Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Ditinjau Dari Kemampuan Awal dan Gender”. Permasalahan penelitian yaitu peneliti mengungkapkan bahwa penelitian koneksi matematis ditinjau dari kemampuan awal dan gender masih sedikit yang mengkaji. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Lestari, Roehali dan Purwasih pada tahun 2018 juga menunjukkan hasil kemampuan koneksi matematis siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar memiliki kemampuan dasar yang rendah dengan rata-rata 57%. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Instrumen penelitian yaitu tes kemampuan koneksi matematis, observasi, wawancara dan dokumentasi. Teknik pengumpulan data yaitu triangulasi (tes, observasi, wawancara dan dokumentasi). Hasil penelitian menunjukkan bahwa, 1) Subjek laki-laki berkemampuan awal tinggi memiliki tingkat kemampuan koneksi matematis yang tinggi pada indikator koneksi dengan kehidupan sehari-hari, 2) subjek perempuan berkemampuan awal tinggi memiliki tingkat kemampuan koneksi matematis yang tinggi pada indikator koneksi dengan bidang ilmu selain matematika, 3) subjek laki-laki berkemampuan awal sedang memiliki tingkat kemampuan koneksi matematis yang tinggi pada indikator koneksi antar topik matematika, 4) subjek perempuan

berkemampuan awal sedang memiliki tingkat kemampuan koneksi matematis yang tinggi pada indikator koneksi antar topik matematika, 5) subjek laki-laki berkemampuan awal rendah memiliki tingkat kemampuan koneksi matematis yang tinggi pada indikator koneksi antar topik matematika, 6) subjek perempuan berkemampuan awal rendah memiliki tingkat kemampuan koneksi matematis yang tinggi pada indikator koneksi antar topik matematika.¹

2. Penelitian yang dilakukan oleh Yulia, Nanang, dan Nurjanah pada tahun 2018 dengan judul “Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis dan *Self Concept* Siswa Melalui Pendekatan Saintifik Pada Materi Trigonometri”. Permasalahan yang ditemukan yaitu kemampuan siswa menyelesaikan soal matematika yang lebih kompleks masih kurang. Siswa masih bingung dalam penggunaan konsep atau aturan yang tepat untuk menyelesaikan suatu permasalahan matematika. Siswa cenderung mencatat atau menyalin dan menghafal rumus-rumus atau aturan-aturan matematika dengantanda makna dan pengertian. Jenis penelitian yang digunakan adalah *Quasi Eksperiment*, dengan desain penelitian *pretest-posttest control group design*. Instrumen penelitian terdiri dari tes tertulis dan angket *self-concept* yang dianalisis dengan uji statistik t-test atau *Mann Whitney*. Hasil Penelitian menunjukkan pencapaian dan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa melalui pembelajaran PS lebih baik dari siswa yang memperoleh PB, dan

¹ Ita Mafajatul Aliyah, Yuyu Yuhana, dan Cecep Anwar Hadi Firdos Santoso, Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Ditinjau dari Kemampuan Awal dan *Gender*, *Jurnal Didaktik Matematika*, Vol. 6, No. 2, 2019, h. 161-162.

self-concept matematis siswa melalui pembelajaran PS lebih baik darisiswa yang memperoleh PB.²

3. Penelitian yang dilakukan oleh Eka dan Karyati pada tahun 2020 dengan judul “Keefektifan Model Pembelajaran CORE Ditinjau dari Kemampuan Koneksi Matematis, Representasi Matematis, dan Kepercayaan Diri Siswa”. Permasalahan yang ingin diteliti yaitu salah satu permasalahan kemampuan koneksi matematis yang kerap kali menjadi suatu masalah, hal ini dapat dilihat dari beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan diantaranya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Ruspiani dalam (Zuyyina, dkk, 2018) menyatakan bahwa kemampuan siswa dalam mengkoneksi masih rendah khususnya dalam mengkoneksikan antar topik matematika. Jenis penelitian yang digunakan yaitukuasi eksperimen dengan pendekatan kuantitatif, *design* yang digunakan yaitu *non-equivalent pretest-posttest control group design*. Pengumpulan data digunakan instrumen berupa tes kemampuan koneksi matematis, kemampuan representasi matematis dan angket kepercayaan diri siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran CORE dengan pendekatan saintifik tidak efektif ditinjau dari kemampuan koneksi matematis, kemampuan representasi matematis, dan kepercayaan diri siswa. Namun demikian, model pembelajaran CORE dengan pendekatan

²Yulia Rahmawati Z, Nanang Priatna, dan Nurjanah, Meningkatkan ..., h. 108-109

saintifik lebih unggul daripada pembelajaran dengan pendekatan saintifik ditinjau dari kemampuan koneksi matematis.³

4. Penelitian yang dilakukan oleh Zulfatun Anisah dan kawan-kawan pada tahun 2020 dengan judul “Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran *Mind Mapping* Pada pembelajaran Matematika Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VIII”. Permasalahan penelitian yaitu pembelajaran matematika yang menekankan pada hubungan atau keterkaitan antar konsep dan ide matematika diharapkan bisa memberikan pengalaman belajar yang bisa meningkatkan kemandirian belajar. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan desain *pretest-posttest control group design*. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu tes kemampuan koneksi matematis, pedoman observasi dan angket. Teknik analisis data menggunakan *SPSS 17.0 for windows*. Hasil penelitian menunjukkan pembelajaran matematika menggunakan *mind mapping* berpengaruh positif terhadap kemampuan koneksi matematis siswa. Siswa memberikan respon positif terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan *mind mapping*.⁴
5. Penelitian yang dilakukan oleh Cucu Ratnaningsih pada tahun 2014 dengan judul “*Model Group Investigation* untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP”.

³Eka Puspita Sari, dan Karyati, Keefektifan Model Pembelajaran CORE Ditinjau dari Kemampuan Koneksi Matematis, Kemampuan Representasi Matematis, dan Kepercayaan Diri Siswa, *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, Vol. 7, No. 2, 2020, h. 227-228.

⁴Zulfatun Anisah, dkk, Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran *Mind Mapping* Pada pembelajaran Matematika Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VIII, *Awwaliyah: Jurnal PGMI*, Vol. 3, No. 1, 2020, h. 58 dan 71.

Permasalahan penelitian yaitu kemampuan koneksi matematis siswa SMPN 1 Kotabaru di Kabupaten Karawang masih tergolong rendah diantaranya dalam koneksi antar topik geometri dengan topik aljabar dan koneksi matematika dengan IPA. Penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimen menggunakan metode campuran dengan jenis rancangan metode campuran ekplanatoris sekuensial. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu tes kemampuan koneksi matematis, dan pedoman wawancara. Teknik analisis data menggunakan *independent sample-t test* dan *SPSS 17.0 for windows*. Hasil penelitian menunjukkan kemampuan koneksi matematis siswa menggunakan model *group investigation* lebih baik dibandingkan kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional, dan ada pengaruh yang signifikan kemandirian belajar terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.⁵

F. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian adalah jawaban sementara dari permasalahan yang telah dirumuskan dalam penelitian ini, kebenarannya akan diproses setelah dilakukan pengujian. Adapun yang menjadi hipotesis dalam pengujian ini, yaitu: kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *group investigation* berbantuan metode *mind mapping* lebih baik dibandingkan kemampuan koneksi matematis yang diajarkan menggunakan pembelajaran konvensional.

⁵Cucu Ratnaningsih, Model *Group Investigation* untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP, *Pasundan Journal of Mathematics Education (PJME)*, Vol. 4, No. 1, 2014, h. 17-19.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan pendekatan kuantitatif yaitu suatu penelitian yang menghasilkan data berupa angka-angka dari hasil tes, menggunakan metode *Quasi Eksperimen*, desain yang digunakan adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*. Penelitian ini menggunakan dua kelompok, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen diajarkan menggunakan model pembelajaran *group investigation* dengan metode *mind mapping*, sedangkan kelompok kontrol diajarkan menggunakan model pembelajaran konvensional. Kedua kelompok akan diberikan *pretest* dan *posttest*. *Pretest* digunakan untuk melihat kemampuan koneksi matematis sebelum diberi perlakuan, sedangkan *posttest* diberikan untuk melihat kemampuan koneksi matematis setelah diberi perlakuan. Adapun desain *Pretest Posttest Control Group Design* tersebut disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.1 *Pretest Posttest Control Group Design*

Grup	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	-	O ₂

Sumber: Suharsimi Arikunto¹

Keterangan:

O₁ = *Pretest*

O₂ = *Posttest*

X = Perlakuan menggunakan metode *mind mapping*

¹Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), h.125.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang akan diteliti dapat berupa orang, benda, institusi-institusi, peristiwa dan lain-lain yang dapat memberikan informasi atau data dari suatu penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTsN 3 Bireuen yang terdiri dari empat kelas.

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian yang dipilih dari suatu penelitian. Pengambilan sampel merupakan suatu proses penentuan jenis sampel dan perhitungan besarnya sampel yang akan menjadi subjek dan objek penelitian. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode *simple random sampling* yaitu cara pengambilan sampel dari anggota populasi secara acak tanpa memperhatikan tingkatan anggota populasi tersebut.

C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang dilakukan peneliti dalam mengumpulkan data yang diperlukan untuk diproses lebih lanjut. Data dikumpulkan dari sumbernya (sumber data). Yang dimaksud sumber data dalam penelitian ini adalah suatu subjek dari mana data tersebut diperoleh. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini, antara lain:

1. Tes

Tes merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data tentang kemampuan subjek penelitian dengan cara pengukuran. Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa soal uraian (*essay*). Tes yang diberikan untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol pada *pretest* dan *posttest* dikerjakan secara individu. Tes ini bertujuan untuk memperoleh data kemampuan koneksi matematis siswa dan penilaian tes berdasarkan pedoman yang terdapat pada rubrik kemampuan koneksi matematis. Oleh karena itu, tes yang digunakan, yaitu:

a. Tes Awal (*Pretest*)

Tes awal (*pretest*) merupakan tes yang diberikan kepada siswa sebelum diberikan perlakuan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis sebelum pembelajaran dilaksanakan menggunakan model *group investigation* berbantuan metode *mind mapping*.

b. Tes Akhir (*Posttest*)

Tes akhir (*posttest*) merupakan tes yang diberikan kepada siswa setelah diberikan perlakuan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis setelah pembelajaran dilaksanakan menggunakan model *group investigation* berbantuan metode *mind mapping*.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat bantu yang digunakan peneliti pada saat mengumpulkan data yang bertujuan untuk menganalisa hasil penelitian

yang dilakukan pada langkah penelitian selanjutnya. Instrumen dalam penelitian ini, antara lain:

1. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran merupakan sumber-sumber yang digunakan dalam proses pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini berupa Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan buku paket.

2. Lembar Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Lembar tes kemampuan koneksi matematis terdiri dari soal *pretest* dan *posttest*. Tes yang dirancang mengacu pada indikator yang terdapat dalam RPP dan indikator kemampuan koneksi matematis. Tes yang digunakan adalah tes tertulis berbentuk uraian (*essay*) yang terdiri dari soal kategori rendah, soal kategori sedang, dan soal kategori tinggi. Kriteria pemberian skor tes kemampuan koneksi matematis dalam penelitian ini berpedoman pada rubrik yang digunakan oleh Sherlia, Halidin dan Nasruddin dalam (Nursaniah dan Yuspriyati, 2018). Berikut tabel indikator rubrik kemampuan koneksi matematis dalam penelitian ini yaitu:

Tabel 3.2 Rubrik Kemampuan Koneksi Matematis

Indikator	Respon Siswa	Skala
Menghubungkan satu konsep matematika dengan konsep matematika lainnya dalam bidang matematika.	Jawaban benar, mengenal konsep matematika, memahami hubungan konsep dan penggunaannya	4
	Jawaban benar sama dengan kriteria, tetapi ada yang kurang tepat pada jawaban	3
	Jawaban benar, tetapi tidak sama dengan sebagian kriteria	2
	Jawaban ada tetapi tidak sama dengan kriteria yang ditentukan	1
	Jawaban tidak ada	0

Indikator	Respon Siswa	Skala
Menghubungkan satu konsep matematika dengan konsep matematika lainnya dalam bidang lain.	Jawaban benar, mengenal konsep matematika, memahami hubungan konsep dan penggunaannya	4
	Jawaban benar sama dengan kriteria, tetapi ada yang kurang tepat pada jawaban	3
	Jawaban benar, tetapi tidak sama dengan sebagian kriteria	2
	Jawaban ada tetapi tidak sama dengan kriteria yang ditentukan	1
	Jawaban tidak ada	0
Menghubungkan satu konsep matematika untuk menyelesaikan masalah kehidupan nyata.	Jawaban benar, mengenal konsep matematika, memahami hubungan konsep dan penggunaannya	4
	Jawaban benar sama dengan kriteria, tetapi ada yang kurang tepat pada jawaban	3
	Jawaban benar, tetapi tidak sama dengan sebagian kriteria	2
	Jawaban ada tetapi tidak sama dengan kriteria yang ditentukan	1
	Jawaban tidak ada	0
Menghubungkan pengetahuan konseptual dan prosedural	Jawaban benar, mengenal konsep matematika, memahami hubungan konsep dan penggunaannya	4
	Jawaban benar sama dengan kriteria, tetapi ada yang kurang tepat pada jawaban	3
	Jawaban benar, tetapi tidak sama dengan sebagian kriteria	2
	Jawaban ada tetapi tidak sama dengan kriteria yang ditentukan	1
	Jawaban tidak ada	0

Sumber: Modifikasi rubrik penilaian tes kemampuan koneksi matematis siswa pada penelitian Sherlia, Halidin, Nasruddin dengan judul penelitian “Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau dari Lingkungan Keluarga Siswa SMP Negeri 2 Toari”

E. Teknik Analisis Data Kemampuan Koneksi Matematis

Teknik analisis data adalah proses mengolah dan menginterpretasikan data, dan bertujuan untuk menyatukan berbagai informasi berdasarkan fungsinya sehingga memiliki makna dan arti yang jelas sesuai dengan tujuan penelitian. Tahap analisis data merupakan tahap yang paling penting dalam

penelitian, karena pada tahap inilah peneliti dapat merumuskan hasil penelitiannya. Semua data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik yang sesuai.

Data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa berbentuk data ordinal yang merupakan data kualitatif, karena dalam prosedur uji statistik seperti regresi, korelasi, uji-t dan lain sebagainya mengharuskan menggunakan data yang berskala interval, maka data hasil tes kemampuan koneksi matematis terlebih dahulu diubah kedalam bentuk interval dengan menggunakan MSI (*Method Successive Interval*).

Pengubahan skala ordinal menjadi skala interval dapat dilakukan secara manual atau melalui *microsoft excel*. Data yang diolah dalam penelitian ini yaitu hasil data *pretest* dan *posttest* yang diperoleh dari kelas eksperimen yang menggunakan metode *mind mapping* dan kelas kontrol tanpa menggunakan metode pembelajaran sebelum dan setelah diberi perlakuan. Data tersebut diuji menggunakan uji-t pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Adapun langkah-langkah mengkonversi data ordinal menjadi data interval menggunakan MSI secara manual sebagai berikut:

1. Menghitung frekuensi setiap skor.
2. Menghitung proporsi dengan cara menjumlah setiap proporsi secara berurutan.
3. Menghitung proporsi kumulatif dengan cara menjumlah setiap proporsi secara berurutan.

4. Menghitung nilai Z diperoleh dari tabel distribusi Z atau tabel distribusi normal baku jika dengan mengasumsikan proporsi kumulatif berdistribusi normal baku.
5. Menghitung nilai densitas fungsi Z.
6. Menentukan *scale value* (SV) dengan menggunakan rumus:

$$SV = \frac{\text{density at lower limit} - \text{density at upper limit}}{\text{area below upper limit} - \text{area below lower limit}}$$

7. Menentukan nilai transformasi.

Setelah data dikonversikan dalam bentuk data interval, data akan diuji menggunakan uji-t dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Untuk mempermudah pengolahan data dapat dilakukan dengan mentabulasi data kedalam daftar distribusi frekuensi, menghitung skor rata-rata siswa, menghitung varians (s^2).

1. Mentabulasi data dalam distribusi frekuensi

Menurut Sudjana untuk membuat tabel distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama dapat ditentukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Rentang (R)

Rentang merupakan pengurangan data terbesar dengan data terkecil.

- b) Banyaknya kelas interval (K)

Banyak kelas interval (K) menggunakan aturan *Sturges*, yaitu:

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

- c) Panjang kelas interval

Panjang kelas interval dihitung menggunakan rumus:

$$P = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}}$$

- d) Pilih ujung bawah kelas interval pertama, dapat diambil sama dengan data terkecil atau lebih kecil dari data terkecil tetapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang telah ditentukan.²

2. Menghitung nilai rata-rata ($\bar{x}$)

Untuk mencari rata-rata skor siswa untuk masing-masing kelompok menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan:

$\bar{x}$ = skor rata-rata siswa

f_i = frekuensi kelas interval data

x_i = nilai tengah³

3. Menghitung varians (s^2)

Untuk menghitung varians (s^2) masing-masing kelompok menggunakan rumus:

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

Keterangan:

s^2 = varians

n = jumlah siswa

f_i = nilai frekuensi rata-rata

x_i = data ke- i

²Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), h. 47.

³ Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 67.

Langkah selanjutnya untuk prosedur pengolahan data dilakukan dengan uji normalitas dan uji homogenitas sebagai prasyarat untuk melakukan uji hipotesis dengan uji-t.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan uji Chi-Kuadrat dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Rumus Chi-kuadrat adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

χ^2 = Distribusi chi-kuadrat

O_i = Hasil pengamatan

E_i = Hasil yang diharapkan

k = banyak kelas⁴

Hipotesis dalam uji kenormalan data, yaitu:

H_0 = Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 = Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujiannya yaitu, membandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} untuk taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk) = $k - 1$. H_0 ditolak jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ dan dalam hal lainnya H_0 diterima.

⁴Sudjana, *Metode Statistika*, ..., h. 273.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui data yang diteliti memiliki karakteristik yang sama. Untuk menguji homogenitas kedua kelas yang diteliti menggunakan rumus:

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

Hipotesis dalam uji homogenitas, yaitu:

H_0 = tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

H_1 = terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Kriteria pengujiannya yaitu: jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka H_0 diterima dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$ pada taraf signifikan 0,05.

3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang digunakan dilakukan untuk menjawab rumusan masalah kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *group investigation* berbantuan metode *mind mapping* lebih baik daripada yang diajarkan menggunakan pembelajaran konvensional, hipotesis yang digunakan yaitu:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *group investigation* berbantuan metode *mind mapping* sama dengan kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan menggunakan pembelajaran konvensional.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$:Kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *group investigation* berbantuan metode *mind mapping* lebih baik dari kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan menggunakan pembelajaran konvensional.

Pengujian hipotesis tersebut akan dianalisis menggunakan *independent sample t-test*, dengan rumus sebagai berikut:

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

$$\text{Dengan } s_{gab}^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$ = Rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen.

$\bar{x}_2$ = Rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas kontrol.

n_1 = Jumlah sampel kelas eksperimen

n_2 = Jumlah sampel kelas kontrol

s_1^2 = Varians kelompok eksperimen

s_2^2 = Varians kelompok kontrol

s = Simpangan baku⁵

Kriteria pengujian: terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{(1-\alpha)}$ dengan derajat kebebasan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan peluang $(1 - \alpha)$ dengan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$). Untuk harga t lainnya H_0 ditolak.⁶

⁵Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 230.

⁶Sudjana, *Metoda Statistika ...*, h. 243.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MTsN 3 Bireuen yang beralamat di Jln. Sp. Matang, Sangso, Kecamatan Samalanga, Kabupaten Bireuen. Sebelum pelaksanaan proses pengambilan data penelitian, peneliti berkonsultasi dengan guru bidang studi matematika terkait kelas yang akan di teliti. Peneliti mempersiapkan instrumen penelitian berupa RPP, LKPD, soal *pre-test* dan *post-test*. Dalam pelaksanaan penelitian, pertemuan pertama peneliti memberikan soal *pre-test* kepada dua kelas dengan soal yang sama. Pertemuan selanjutnya peneliti melaksanakan proses pembelajaran sebanyak empat kali pertemuan untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada pertemuan terakhir, peneliti memberikan soal *post-test* kepada kedua kelas yang sama.

Adapun proses pengumpulan data yang peneliti lakukan disekolah dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.1 Jadwal Kegiatan Penelitian

No.	Hari/Tanggal	Waktu (Menit)	Kegiatan	Kelas
1.	Kamis, 28 Okt 2021	40 Menit	<i>Pre-Test</i>	Eksperimen
2.	Sabtu, 30 Okt 2021	40 Menit	<i>Pre-Test</i>	Kontrol
3.	Senin, 01 Nov 2021	60 Menit	Pertemuan 1	Eksperimen
4.	Rabu, 03 Nov 2021	60 Menit	Pertemuan 1	Kontrol
5.	Kamis, 04 Nov 2021	90 Menit	Pertemuan 2	Eksperimen
6.	Sabtu, 06 Nov 2021	90 Menit	Pertemuan 2	Kontrol
7.	Senin, 08 Nov 2021	90 Menit	Pertemuan 3	Eksperimen
8.	Rabu, 10 Nov 2021	90 Menit	Pertemuan 3	Kontrol

9.	Kamis, 11 Nov 2021	90 Menit	Pertemuan 4	Eksperimen
10.	Sabtu, 13 Nov 2021	90 Menit	Pertemuan 4	Kontrol
11.	Senin, 15 Nov 2021	45 Menit	<i>Post-Test</i>	Eksperimen
12.	Rabu, 17 Nov 2021	45 Menit	<i>Post-Test</i>	Kontrol

Sumber: Jadwal Penelitian

B. Deskripsi Hasil Penelitian

Dalam penelitian ini data yang diolah merupakan data *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol pada materi persamaan garis lurus.

1. Analisis Kemampuan Koneksi Matematis

Data awal kemampuan koneksi matematis merupakan keadaan awal kemampuan koneksi matematis sebelum diberi perlakuan. Data awal dalam penelitian ini didapat dari tes awal (*pre-test*) secara tertulis. Kemudian data akhir kemampuan koneksi matematis merupakan keadaan akhir kemampuan koneksi matematis setelah diberi perlakuan. Data akhir dalam penelitian ini didapat tes akhir (*post-test*) secara tertulis.

Data kemampuan koneksi matematis yang diperoleh merupakan data ordinal. Pada tahapan statistik, seperti uji-t, normalitas, homogenitas dan uji-uji lainnya diharuskan data yang berskala interval. Maka dari itu, sebelum digunakan uji-t, data ordinal harus dikonversikan ke data interval. Dalam penelitian ini untuk mengkonversikan data ordinal ke interval menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI). Data ordinal yang diubah menjadi data interval melalui MSI dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan perhitungan manual dan perhitungan *excel*. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan perhitungan manual dan perhitungan *excel*.

2. Analisis Data *Pre-Test* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen dan Kontrol

a. Analisis Hasil *Pre-Test* Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Hasil *pre-test* kemampuan koneksi matematis siswa dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Hasil *Pre-Test* Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol

No.	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Kode Siswa	Skor <i>Pre-Test</i>	Kode Siswa	Skor <i>Pre-Test</i>
1.	E1	6	K1	7
2.	E2	6	K2	8
3.	E3	5	K3	6
4.	E4	10	K4	6
5.	E5	8	K5	9
6.	E6	6	K6	6
7.	E7	6	K7	7
8.	E8	5	K8	6
9.	E9	9	K9	6
10.	E10	9	K10	6
11.	E11	8	K11	8
12.	E12	9	K12	9
13.	E13	9	K13	6
14.	E14	11	K14	7
15.	E15	10	K15	7
16.	E16	9	K16	7
17.	E17	7	K17	7
18.	E18	8	K18	7
19.	E19	6	K19	8
20.	E20	6	K20	8
21.	E21	5	K21	8
22.	E22	5	K22	6
23.	E23	5	K23	7
24.	E24	7	K24	7

Sumber: Hasil Pengolahan Data

- 1) Konversi data *pre-test* kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen dari ordinal ke interval dengan MSI (*Method of Successive Interval*)

Adapun hasil penskoran *pre-test* kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen sebagai berikut:

Tabel 4.3 Hasil Penskoran *Pre-Test* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen

No.	Aspek yang dinilai	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	Menghubungkan satu konsep matematika dengan konsep matematika lainnya dalam bidang matematika.	2	11	9	1	1	24
Soal 2	Menghubungkan satu konsep matematika untuk menyelesaikan masalah kehidupan nyata.	9	3	4	3	5	24
Soal 3	Menghubungkan pengetahuan konseptual dan prosedural	3	6	5	2	8	24
Soal 4	Menghubungkan satu konsep matematika dengan konsep matematika lainnya dalam bidang lain.	6	3	6	6	3	24
Frekuensi		20	23	24	12	17	96

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Koneksi Matematis

- 2) Menghitung Frekuensi

Berdasarkan tabel 4.3, frekuensi berskala ordinal 0 s/d 4 dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Nilai Frekuensi Pre-Test Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen

Skala Skor Ordinal	Frekuensi
0	20
1	23
2	24
3	12
4	17
Jumlah	96

Sumber: Hasil Pre-Test Kelas Eksperimen

3) Menghitung Proporsi

Proporsi dapat dihitung dengan membagi setiap frekuensi dengan jumlah seluruh responden, perhatikan tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5 Tabel Nilai Proporsi

Skala Skor Ordinal	Frekuensi	Proporsi
0	20	$P_1 = \frac{20}{96} = 0,208$
1	23	$P_2 = \frac{23}{96} = 0,240$
2	24	$P_3 = \frac{24}{96} = 0,250$
3	12	$P_4 = \frac{12}{96} = 0,125$
4	17	$P_5 = \frac{17}{96} = 0,177$

Sumber: Hasil Nilai Proporsi

4) Menghitung Proporsi Kumulatif

Proporsi kumulatif dihitung dengan menjumlahkan setiap proporsi secara berurutan, perhatikan tabel berikut:

Tabel 4.6 Proporsi Kumulatif

Proporsi	Proporsi Kumulatif
0,208	$PK_1 = 0,208$
0,240	$PK_2 = 0,208 + 0,240 = 0,448$
0,250	$PK_3 = 0,448 + 0,250 = 0,698$
0,125	$PK_4 = 0,698 + 0,125 = 0,823$
0,177	$PK_5 = 0,823 + 0,177 = 1$

Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi Kumulatif

5) Menghitung Nilai Z

Nilai Z dapat diperoleh dari tabel distribusi normal baku, dengan asumsi proporsi kumulatif berdistribusi normal baku $PK_1 = 0,208$, sehingga nilai p yang akan dihitung ialah $0,5 - 0,208 = 0,292$. Letakkan di kiri karena nilai $PK_1 = 0,208$ lebih kecil dari 0,5. Kemudian lihat tabel Z yang mempunyai luas 0,292. Nilai tersebut berada antara $Z_{0,81} = 0,2910$ dan $Z_{0,82} = 0,2939$. Nilai Z untuk daerah dengan proporsi 0,292 dapat ditentukan dengan interpolasi sebagai berikut:

- a) Jumlahkan kedua luas daerah yang mendekati 0,292

$$x = 0,2010 + 0,2939$$

$$x = 0,5859$$

- b) Hitung nilai pembagi

$$\text{Pembagi} = \frac{x}{\text{Nilai Z yang diinginkan}} = \frac{0,5859}{0,292} = 2,003$$

Sehingga nilai Z dari hasil interpolasi, yaitu:

$$x = \frac{0,81+0,82}{2,003} = \frac{1,63}{2,003} = -0,813$$

Nilai Z bernilai negatif karena Z berada disebelah kiri. Oleh karena itu untuk $PK_1 = 0,208$ diperoleh nilai $Z_1 = -0,813$. Dengan perhitungan yang sama untuk memperoleh nilai Z maka untuk $PK_2 = 0,448$ diperoleh $Z_2 = -0,131$, $PK_3 = 0,698$ diperoleh $Z_3 = 0,518$, $PK_4 = 0,823$ diperoleh $Z_4 = 0,927$ dan $PK_5 = 1$ diperoleh $Z_2 =$ tidak terdefinisi.

6) Menghitung Nilai Densitas

Nilai densitas $F(z)$ dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$F(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \text{Exp}\left(-\frac{1}{2}Z^2\right)$$

$$\text{Untuk } Z_1 = \text{dengan } \pi = \frac{22}{7} = 3,14$$

$$F(-0,813) = \frac{1}{\sqrt{2\left(\frac{22}{7}\right)}} \text{Exp}\left(-\frac{1}{2}(-0,813)^2\right)$$

$$F(-0,813) = \frac{1}{\sqrt{2,5071}} \text{Exp}(0,3305)$$

$$F(-0,813) = \frac{1}{2,5071} (0,719)$$

$$F(-0,813) = 0,287$$

Sehingga diperoleh $F(Z_1)$ sebesar 0,287. Dengan perhitungan yang sama diperoleh $F(Z_2)$ sebesar 0,396, $F(Z_3)$ sebesar 0,349, $F(Z_4)$ sebesar 0,260, $F(Z_5)$ sebesar 0.

7) Menghitung *Scale Value*

Scale Value dapat dihitung dengan nilai densitas batas bawah dikurangi nilai densitas batas atas, sedangkan untuk nilai area batas atas dikurangi dengan area batas bawah. SV_0 nilai batas bawah densitas pertama adalah 0 (lebih kecil dari 0,304) dan proporsi kumulatif juga 0 (dibawah 0,23). Untuk menghitung *scale value* dapat digunakan rumus, yaitu:

$$SV = \frac{\text{Density at lower limit} - \text{Density at upper limit}}{\text{area under upper limit} - \text{area under lower limit}}$$

Ket:

Density at lower limit = Nilai densitas batas atas

Density at upper limit = Nilai densitas batas bawah

Area under upper limit = area batas atas

Area under lower limit = area batas bawah

Tabel 4.7 Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas

Proporsi Kumulatif	Densitas (F(z))
0,208	0,287
0,448	0,396
0,698	0,349
0,823	0,260
1	0

Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi Kumulatif dan Densitas

$$SV_1 = \frac{0-0,287}{0,208-0} = -1,379$$

$$SV_2 = \frac{0,287-0,396}{0,448-0,208} = -0,456$$

$$SV_3 = \frac{0,396-0,349}{0,698-0,448} = 0,185$$

$$SV_4 = \frac{0,349-0,260}{0,823-0,698} = 0,71$$

$$SV_5 = \frac{0,260-0}{1-0,823} = 1,465$$

8) Menghitung Penskalaan

Menghitung penskalaan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

- a) Ubah nilai SV terkecil (nilai negatif terbesar) menjadi sama dengan 1

$$SV_1 = -1,379$$

$$-1,379 + x = 1$$

$$x = 1 + 1,379 = 2,379$$

- b) Transformasi nilai skala dengan rumus $y = SV + |SV \min|$

$$y_1 = -1,379 + 2,379 = 1$$

$$y_2 = -0,456 + 2,379 = 1,923$$

$$y_3 = 0,185 + 2,379 = 2,564$$

$$y_4 = 0,71 + 2,379 = 3,089$$

$$y_5 = 1,465 + 2,379 = 3,844$$

Tabel 4.8 Hasil Konversi Skala Ordinal menjadi Interval Data *Pre-Test* Kelas Eksperimen Secara Manual

Skala Ordinal	Frek	Prop	Prop Kum	Nilai Z	Densitas (F(z))	Scale Value	Hasil Skala
0	20	0,208	0,208	-0,813	0,287	-1,379	1,000
1	23	0,240	0,448	-0,131	0,396	-0,456	1,923
2	24	0,250	0,698	0,518	0,349	0,185	2,564
3	12	0,125	0,823	0,927	0,260	0,71	3,089
4	17	0,177	1	TD	0,000	1,465	3,844

Sumber: Hasil Perhitungan Konversi Skala Ordinal menjadi Interval Secara Manual

Adapun hasil pengubahan MSI dari data ordinal ke data interval dengan menggunakan bantuan *excel* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.9 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data *Pre-Test* Kelas Eksperimen Menggunakan MSI (*Excel*)

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1,000	0	20	0,208	0,208	0,287	-0,813	1,000
	1	23	0,240	0,448	0,396	-0,131	1,923
	2	24	0,250	0,698	0,349	0,518	2,564
	3	12	0,125	0,823	0,260	0,927	3,089
	4	17	0,177	1,000	0,000	TD	3,844

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method of Successive Interval (MSI) Prosedur Microsoft Excel

Berdasarkan tabel, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor ordinal jawaban *pre-test* kelas eksperimen dengan skor hasil penskalaan, yaitu skor 0 diganti 1,000, skor 1 diganti 1,923, skor 2 diganti 2,564, skor 3 diganti 3,089, dan skor 4 diganti 3,844.

b. Analisis Hasil *Pre-Test* Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Kontrol

Adapun hasil penskoran *pre-test* kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas kontrol dapat disajikan dalam tabel 4.10 berikut:

Tabel 4.10 Hasil Penskoran *Pre-Test* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Kontrol

No.	Aspek yang dinilai	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	Menghubungkan satu konsep matematika dengan konsep matematika lainnya dalam bidang matematika.	2	3	4	5	10	24
Soal 2	Menghubungkan satu konsep matematika untuk menyelesaikan masalah kehidupan nyata.	8	6	8	2	-	24
Soal 3	Menghubungkan pengetahuan konseptual dan prosedural	5	8	6	2	3	24
Soal 4	Menghubungkan satu konsep matematika dengan konsep matematika lainnya dalam bidang lain.	6	7	5	4	2	24
Frekuensi		21	24	23	13	15	96

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Koneksi Matematis

Adapun hasil pengubahan MSI dari data ordinal ke data interval dengan menggunakan bantuan *excel* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.11 Hasil Konversi Skala Ordinal menjadi Interval Data *Pre-Test* Kelas Kontrol Menggunakan MSI (*Excel*)

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1,000	0	21,000	0,219	0,219	0,295	-0,776	1,000
	1	24,000	0,250	0,469	0,398	-0,078	1,939
	2	23,000	0,240	0,708	0,343	0,549	2,577
	3	13,000	0,135	0,844	0,240	1,010	3,115
	4	15,000	0,156	1,000	0,000	TD	3,882

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method of Successive Interval (MSI) Prosedur Microsoft Excel

Berdasarkan tabel, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor ordinal jawaban *pre-test* kelas eksperimen dengan skor hasil penskalaan, yaitu skor 0 diganti 1,000, skor 1 diganti 1,997, skor 2 diganti 2,577, skor 3 diganti 3,115, dan skor 4 diganti 3,882.

Data interval *pre-test* kelas eksperimen dan kontrol menggunakan MSI yang telah dianalisis sebelumnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.12 Hasil *Pre-test* Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol

No.	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Kode Siswa	Skor <i>Pre-Test</i>	Kode Siswa	Skor <i>Pre-Test</i>
1.	E1	8,577	K1	9,269
2.	E2	8,859	K2	10,036
3.	E3	8,051	K3	8,459
4.	E4	11,535	K4	8,459
5.	E5	9,971	K5	10,975
6.	E6	8,577	K6	8,459
7.	E7	8,577	K7	9,57
8.	E8	8,051	K8	8,76
9.	E9	10,497	K9	8,459
10.	E10	10,779	K10	8,631
11.	E11	10,895	K11	10,208
12.	E12	9,971	K12	10,574
13.	E13	10,779	K13	8,631
14.	E14	11,776	K14	9,398
15.	E15	11,420	K15	9,398
16.	E16	10,895	K16	9,398
17.	E17	9,331	K17	9,169
18.	E18	9,743	K18	9,936
19.	E19	8,577	K19	9,936
20.	E20	8,690	K20	10,337
21.	E21	7,767	K21	10,337
22.	E22	7,767	K22	8,932
23.	E23	7,767	K23	9,57

24.	E24	9,331	K24	9,57
-----	-----	-------	-----	------

Sumber: Pengolahan Data Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

c. Pengujian Normalitas *Pre-Test* Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol

Tujuan dilakukan pengujian normalitas yaitu untuk mengetahui data kelompok penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan merupakan uji distribusi chi-kuadrat. Hipotesis uji kenormalan data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai berikut:

H_0 = Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

H_1 = Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Langkah-langkah pengujian normalitas pada kelas eksperimen kelas kontrol adalah sebagai berikut:

1) Uji Normalitas *Pre-Test* Kelas Eksperimen

- a) Mentabulasi Data Kedalam Tabel Distribusi frekuensi, Menentukan Nilai Rata-Rata ($\bar{x}$) dan Simpangan Baku (s)

Data skor total *pre-test* kemampuan koneksi matematis yang diperoleh, terlebih dahulu data tersebut disusun dalam tabel frekuensi.

Langkah-langkah mentabulasi data tersebut, yaitu:

- Rentang (R) = nilai tertinggi-nilai terendah

$$= 11,776 - 7,767$$

$$= 4,009$$

- $n = 24$

- Banyak kelas interval (K) = $1 + 3,3 \log 24$

$$= 1 + 3,3 (1,380)$$

$$= 1 + 4,554 = 5,554$$

- Banyak kelas interval = 5,554 (diambil k = 6)

- Panjang kelas Interval (P) = $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}$

$$= \frac{4,009}{6}$$

$$= 0,67$$

Tabel 4.13 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Pre-Test Kelas Eksperimen

Nilai	Frek (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
7,767-8,436	5	8,1015	65,63430	40,508	328,172
8,437-9,106	6	8,7715	76,93921	52,629	461,6353
9,107-9,776	3	9,4415	89,14192	28,325	267,4258
9,777-10,446	2	10,1115	102,24243	20,223	204,48486
10,447-11,116	5	10,7815	116,24074	53,908	581,20371
11,117-11,786	3	11,4515	131,13685	34,355	393,4106
Total	24	58,659	581,33546	229,946	2236,3317

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan tabel diatas diperoleh nilai rata-rata dan simpangan bakunya adalah:

$$\text{Rata-rata } (\bar{x}_1) = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{229,946}{24} = 9,581$$

Varians dan simpangan baku adalah:

$$s_1^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{24(2236,3317) - (229,946)^2}{24(24-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{53671,96 - 52668,41}{24(23)}$$

$$s_1^2 = \frac{1003,5}{552}$$

$$s_1^2 = 1,82$$

$$s_1 = 1,35$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 1,82$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 1,35$.

b) Analisis Data Uji Normalitas *Pre-Test* Kelas Eksperimen

Hasil perhitungan tabulasi data *pre-test* kelas eksperimen diperoleh $\bar{x}_1 = 9,581$ dan $s_1 = 1,35$. Pengujian normalitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.14 Uji Normalitas Sebaran *Pre-Test* Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	(E_i)	(O_i)
	7,717	-1,38	0,4162			
7,767-8,436				0,1056	2,5344	5
	8,387	-0,88	0,3106			
8,437-9,106				0,1589	3,8136	6
	9,057	-0,39	0,1517			
9,107-9,776				0,1955	4,6920	3
	9,727	0,11	0,0438			
9,777-10,446				0,1819	4,3656	2
	10,397	0,60	0,2257			
10,447-11,116				0,1386	3,3264	5
	11,067	1,10	0,3643			
11,117-11,786				0,0882	2,1168	3
	11,836	1,67	0,4525			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

$$\text{Batas kelas} = 7,767 - 0,05 = 7,717$$

$$Z_{\text{Score}} = \frac{BK - \bar{x}_1}{s_1}$$

$$= \frac{7,717-9,581}{1,35} = -1,38$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z_{score} dalam lampiran

$$\text{Luas daerah} = 0,4162 - 0,3106 = 0,1056$$

E_i = Luas daerah tiap kelas $\times$ banyak data

$$= 0,1056 \times 24$$

$$= 2,5344$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ \chi^2 &= \frac{(5 - 2,5344)^2}{2,5344} + \frac{(6 - 3,8136)^2}{3,8136} + \frac{(3 - 4,6920)^2}{4,6920} + \frac{(2 - 4,3656)^2}{4,3656} + \frac{(5 - 3,3264)^2}{3,3264} + \\ &\quad \frac{(3 - 2,1168)^2}{2,1168} \\ &= 2,40 + 1,25 + 0,61 + 1,28 + 0,84 + 0,36 \\ &= 6,74\end{aligned}$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2_{(0,95)(5)} = 11,1$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$. Oleh karena $\chi^2 < \chi^2_{(0,95)(5)}$ yaitu $6,74 < 11,1$ maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

2) Uji Normalitas *Pre-Test* Kelas Kontrol

- a) Mentabulasi Data Kedalam Tabel Distribusi frekuensi, Menentukan nilai rata-rata ($\bar{x}$) dan Simpangan baku (s)

Data skor total *pre-test* kemampuan koneksi matematis yang diperoleh, terlebih dahulu data tersebut disusun dalam tabel frekuensi.

Langkah-langkah mentabulasi data tersebut, yaitu:

- Rentang (R) = nilai tertinggi-nilai terendah

$$= 10,975 - 8,459$$

$$= 2,516$$

- $n = 24$

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

$$= 1 + 3,3 (1,380)$$

$$= 1 + 4,554$$

$$= 5,554$$

- Banyak kelas interval = 5,554 (diambil k = 6)

- Panjang kelas Interval (P) = $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}$

$$= \frac{2,516}{6}$$

$$= 0,419$$

Tabel 4.15 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pre-Test* Kelas Kontrol

Nilai	Frek (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
8,459-8,878	7	8,6685	75,1429	60,6795	526,0002
8,879-9,298	3	9,0885	82,6008	27,2655	247,8025
9,299-9,718	6	9,5085	90,4116	57,051	542,4694
9,719-10,138	3	9,267	85,87729	27,801	257,6319
10,139-10,558	3	10,3485	107,0915	31,0455	321,2744
10,559-10,978	2	10,7685	115,9606	21,537	231,9212
Total	24	57,6495	557,0846	225,3795	2127,0996

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan tabel diatas diperoleh nilai rata-rata dan simpangan bakunya adalah:

$$\text{Rata-rata } (\bar{x}_1) = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{225,3795}{24} = 9,391$$

Varians dan simpangan baku adalah:

$$s_2^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{24(2127,0996) - (225,3795)^2}{24(24-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{51050,39 - 50795,92}{24(23)}$$

$$s_2^2 = \frac{254,47}{552}$$

$$s_2^2 = 0,46$$

$$s_2 = 0,679$$

Variansnya adalah $s_2^2 = 0,46$ dan simpangan bakunya adalah $s_2 = 0,679$

b) Analisis Data Uji Normalitas *Pre-Test* Kelas Kontrol

Hasil perhitungan tabulasi data *pre-test* kelas kontrol diperoleh $\bar{x}_2 = 9,391$ dan $s_2 = 0,679$. Perhatikan tabel pengujian normalitas berikut:

Tabel 4.16 Uji Normalitas Sebaran *Pre-Test* Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	(E_i)	(O_i)
	8,409	-1,44	0,4251			
8,459-8,878				0,1284	3,0816	7
	8,829	-0,83	0,2967			
8,879-9,298				0,2135	5,124	3
	9,249	-0,21	0,0832			
9,299-9,718				0,2423	5,8152	6
	9,669	0,41	0,1591			
9,719-10,138				0,1894	4,5456	3

	10,089	1,03	0,3485			
10,139-10,558				0,1010	2,424	3
	10,509	1,64	0,4495			
10,559-10,978				0,0425	1,02	2
	11,028	2,41	0,4920			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(7-3,0816)^2}{3,0816} + \frac{(3-5,124)^2}{5,124} + \frac{(6-5,8152)^2}{5,8152} + \frac{(3-4,5456)^2}{4,5456} + \frac{(3-2,424)^2}{2,424} + \frac{(2-1,02)^2}{1,02}$$

$$= 4,98 + 0,88 + 0,01 + 0,54 + 0,13 + 0,94$$

$$= 7,48$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2_{(0,95)(5)} = 11,1$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$. Oleh karena $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $7,48 < 11,1$, maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

d. Pengujian Homogenitas Pre-Test Kelas Eksperimen dan Kontrol

Tujuan pengujian homogenitas bertujuan untuk mengetahui kedua data kelas eksperimen dan kontrol penelitian memiliki varian yang sama. Uji homogenitas dilakukan pada taraf signifikan 5%. Hipotesis yang diujikan, yaitu:

H_0 = Data kemampuan koneksi matematis siswa memiliki varians yang sama

H_1 = Data kemampuan koneksi matematis siswa tidak memiliki varians yang sama

Hasil perhitungan sebelumnya, didapatkan $s_1^2 = 1,82$ dan $s_2^2 = 0,46$.

Berikut pengujian homogenitas sampel:

$$F_{hit} = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

$$F_{hit} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

$$F_{hit} = \frac{1,82}{0,46}$$

$$F_{hit} = 3,95$$

Selanjutnya mengitung F_{tabel}

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 24 - 1 = 23$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 24 - 1 = 23$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$ diperoleh $F_{tabel} = F_{\alpha(dk_1, dk_2)} = F_{0,05(23,23)} = 2,01$ dan dari hasil perhitungan diperoleh $F_{hit} = 3,95$. Kriteria pengambilan keputusan yaitu: jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka terima H_0 , tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. Sehingga diperoleh bahwa $F_{hitung} = 3,95 \geq F_{tabel} = 2,01$ maka H_0 ditolak. Berdasarkan hasil uji homogenitas, diperoleh bahwa hasil *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak homogen.

Karena salah satu syarat pengujian hipotesis tidak homogen maka pengujian yang digunakan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis sebelum diberi perlakuan dilakukan menggunakan uji non-parametrik (*Mann*

Whitney U-Test). *Mann Whitney U-Test* digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata dua kelompok yang saling bebas. Hipotesis yang diuji adalah:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen sama dengan nilai rata-rata *pre-test* kelas kontrol.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$: Nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen tidak sama dengan nilai rata-rata *pre-test* kelas kontrol.

Mann-Whitney Test

Tabel 4.17 Output Uji Mann Whitney Test

		Ranks		
	Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Nilai	Kelas Eksperimen	24	24.46	587.00
	Kelas Kontrol	24	24.54	589.00
	Total	48		

Sumber: Hasil SPSS

Tabel 4.18 Output Uji Mann Whitney Test

Test Statistics ^a	
	Nilai
Mann-Whitney U	287.000
Wilcoxon W	587.000
	-.021
Asymp. Sig. (2-tailed)	.984

Grouping Variable: Kelas

Sumber: Hasil SPSS

Kriteria pengambilan keputusan adalah sebagai berikut:

- Jika nilai Asymp. Sig. (2-tailed) < 0,05 H_0 ditolak
- Jika nilai Asymp. Sig. (2-tailed) $\geq$ 0,05 H_0 diterima

Dari hasil pengujian *Mann Whitney U-Test* terlihat bahwa nilai Asymp. Sig. (2-tailed) adalah $0,985 \geq 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa H_0 diterima, yaitu nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen sama dengan nilai rata-rata *pre-test* kelas kontrol.

3. Analisis Data *Post-Test* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen dan Kontrol

Tujuan melakukan analisis data *post-test* yaitu untuk mengetahui kemampuan akhir kelas eksperimen dan kontrol setelah diberikan perlakuan yang berbeda. Analisis data yang dipakai menggunakan uji-t *independent*. Oleh karena itu, sebelum melakukan uji-t maka perlu dilakukan analisis prasyarat uji-t terlebih dahulu. Langkah-langkah analisis data *post-test* kemampuan koneksi matematis siswa adalah sebagai berikut:

a. Penskoran *Post-Test* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen dan Kontrol

Tabel 4.19 Hasil *Post-Test* Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol

No.	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Kode Siswa	Skor <i>Post-Test</i>	Kode Siswa	Skor <i>Post-Test</i>
1.	E1	8	K1	7
2.	E2	8	K2	8
3.	E3	9	K3	9
4.	E4	10	K4	10
5.	E5	9	K5	9
6.	E6	9	K6	6
7.	E7	9	K7	7
8.	E8	9	K8	9
9.	E9	9	K9	9
10.	E10	11	K10	6
11.	E11	9	K11	9

12.	E12	9	K12	9
13.	E13	9	K13	6
14.	E14	10	K14	10
15.	E15	7	K15	7
16.	E16	10	K16	10
17.	E17	9	K17	7
18.	E18	8	K18	11
19.	E19	11	K19	11
20.	E20	9	K20	8
21.	E21	8	K21	8
22.	E22	8	K22	8
23.	E23	9	K23	7
24.	E24	9	K24	9

Sumber: Hasil Pengolahan Data

- b. Konversi data *post-test* kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen dari ordinal ke interval dengan MSI (*Method of Successive Interval*)

Adapun hasil penskoran *post-test* kemampuan koneksi matematis siswa kelas kontrol sebagai berikut:

Tabel 4.20 Hasil Penskoran *Post-Test* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen

No.	Aspek yang dinilai	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	Menghubungkan pengetahuan konseptual dan prosedural.	-	-	3	9	12	24
Soal 2	Menghubungkan satu konsep matematika dengan konsep matematika lainnya dalam bidang matematika.	5	7	6	5	1	24
Soal 3	Menghubungkan satu konsep matematika dengan konsep matematika lainnya dalam bidang lain.	4	5	6	4	5	24

Soal 4	Menghubungkan satu konsep matematika untuk menyelesaikan masalah kehidupan nyata.	4	5	5	7	3	24
Frekuensi		13	17	20	25	21	96

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Koneksi Matematis

Adapun hasil pengubahan MSI dari data ordinal ke data interval dengan menggunakan bantuan *excel* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.21 Hasil Konversi Skala Ordinal menjadi Interval Data *Post-Test* Kelas Eksperimen Secara MSI (*excel*)

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1,000	1,000	13,000	0,135	0,135	0,218	-1,101	1,000
	2,000	17,000	0,177	0,313	0,354	-0,489	1,836
	3,000	20,000	0,208	0,521	0,398	0,052	2,394
	4,000	25,000	0,260	0,781	0,295	0,776	3,003
	5,000	21,000	0,219	1,000	0,000	TD	3,956

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Koneksi Matematis MSI

- c. Konversi data *post-test* kemampuan koneksi matematis siswa kelas kontrol dari ordinal ke interval dengan MSI (*Method of Successive Interval*)

Adapun hasil penskoran *post-test* kemampuan koneksi matematis siswa kelas kontrol sebagai berikut:

Tabel 4.22 Hasil Penskoran *Post-Test* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Kontrol

No.	Aspek yang dinilai	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	Menghubungkan pengetahuan konseptual dan prosedural.	1	1	4	6	12	24
Soal 2	Menghubungkan satu konsep matematika dengan konsep matematika lainnya dalam bidang matematika.	5	7	7	5	-	24
Soal 3	Menghubungkan satu konsep matematika	5	6	6	3	4	24

	dengan konsep matematika lainnya dalam bidang lain.						
Soal 4	Menghubungkan satu konsep matematika untuk menyelesaikan masalah kehidupan nyata.	4	6	5	6	3	24
Frekuensi		15	20	22	20	19	96

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Koneksi Matematis

Adapun hasil pengubahan MSI dari data ordinal ke data interval dengan menggunakan bantuan *excel* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.23 Hasil Konversi Skala Ordinal menjadi Interval Data *Post-Test* Kelas Kontrol Secara MSI (*excel*)

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1,000	1,000	15,000	0,156	0,156	0,240	-1,010	1,000
	2,000	20,000	0,208	0,365	0,376	-0,346	1,879
	3,000	22,000	0,229	0,594	0,388	0,237	2,480
	4,000	20,000	0,208	0,802	0,278	0,849	3,060
	5,000	19,000	0,198	1,000	0,000		3,939

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Koneksi Matematis MSI

Adapun data interval *Post-Test* kelas eksperimen dan kontrol yang didapatkan setelah mengubah data dari data ordinal ke interval dengan menggunakan hasil MSI yang telah di analisis sebelumnya adalah sebagai berikut:

Tabel 4.24 Skor Interval Nilai *Post-Test* Kelas Eksperimen dan Kontrol

No.	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Kode Siswa	Skor <i>Post-Test</i>	Kode Siswa	Skor <i>Post-Test</i>
1.	E1	9,744	K1	9,020
2.	E2	9,744	K2	9,899
3.	E3	10,353	K3	10,479
4.	E4	11,306	K4	11,358
5.	E5	10,58	K5	10,778
6.	E6	10,353	K6	8,419
7.	E7	10,236	K7	9,298

8.	E8	10,748	K8	10,757
9.	E9	10,353	K9	10,479
10.	E10	11,403	K10	8,419
11.	E11	10,236	K11	10,479
12.	E12	10,353	K12	10,479
13.	E13	8,233	K13	8,419
14.	E14	11,306	K14	11,358
15.	E15	9,186	K15	9,298
16.	E16	11,306	K16	11,757
17.	E17	10,009	K17	8,999
18.	E18	9,795	K18	11,938
19.	E19	11,798	K19	11,938
20.	E20	10,631	K20	10,177
21.	E21	10,022	K21	10,177
22.	E22	9,678	K22	9,878
23.	E23	10,631	K23	9,298
24.	E24	10,236	K24	10,479

Sumber: Hasil Pengolahan Data Kemampuan Koneksi Matematis

d. Pengujian Normalitas *Post-Test* Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol

Langkah-langkah pengujian normalitas pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sebagai berikut:

1) Uji Normalitas *Post-Test* Kelas Eksperimen

- a) Mentabulasi Data Kedalam Tabel Distribusi frekuensi, Menentukan nilai rata-rata ($\bar{x}$) dan Simpangan baku (s)

Data skor total *post-test* kemampuan koneksi matematis yang diperoleh, terlebih dahulu data tersebut disusun dalam tabel frekuensi.

Langkah-langkah mentabulasi data tersebut, yaitu:

- Rentang (R) = nilai tertinggi-nilai terendah

$$=11,798-8,233$$

$$=3,565$$

- $n = 24$
- Banyak kelas interval (K) = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log (24)$$

$$= 1 + 3,3 (1,380)$$

$$= 1 + 4,554$$

$$= 5,554$$
- Banyak kelas interval = 5,5 (diambil k = 6)
- Panjang kelas Interval (P) = $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}$

$$= \frac{3,565}{6}$$

$$= 0,594$$

Tabel 4.25 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Post-Test* Kelas Eksperimen

Nilai	Frek (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
8,233-8,827	1	8,53	72,76090	8,53	72,761
8,828-9,422	1	9,125	83,26563	9,125	83,2656
9,423-10,017	5	9,72	94,47840	48,6	472,3920
10,018-10,612	9	10,315	106,39923	92,835	957,593025
10,613-11,207	3	10,91	119,02810	32,73	357,0843
11,208-11,802	5	11,505	132,36503	57,525	661,8251
Total	24	60,105	608,29728	249,345	2604,9210

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan tabel diatas diperoleh nilai rata-rata dan simpangan bakunya adalah:

$$\text{Rata-rata } (\bar{x}_1) = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{249,345}{24} = 10,389$$

Varians dan simpangan baku adalah:

$$s_1^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{24(2604,9210) - (249,345)^2}{24(23)}$$

$$s_1^2 = \frac{62518,104 - 62172,929}{552}$$

$$s_1^2 = \frac{345,175}{552}$$

$$s_1^2 = 0,63$$

$$s_1 = 0,79$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 0,63$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 0,79$.

b) Analisis Data Uji Normalitas *Post-Test* Kelas Eksperimen

Hasil perhitungan tabulasi data *post-test* kelas eksperimen diperoleh

$\bar{x}_1 = 10,389$ dan $s_1 = 0,79$. Perhatikan tabel pengujian normalitas berikut:

Tabel 4.26 Uji Normalitas Sebaran *Post-Test* Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	(E_i)	(O_i)
	8,183	-2,79	0,4974			
8,233-8,827				0,0186	0,4464	1
	8,778	-2,04	0,4788			
8,828- 9,422				0,0791	1,8984	1
	9,373	-1,29	0,3997			
9,423-10,017				0,1978	4,7472	5
	9,968	-0,53	0,2019			
10,018-10,612				0,2851	6,8424	9
	10,563	0,22	0,0832			
10,613-11,207				0,2508	6,0192	3
	11,158	0,97	0,334			
11,208-11,802				0,1331	3,1944	5
	11,852	1,85	0,4671			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ \chi^2 &= \frac{(1-0,4464)^2}{0,4464} + \frac{(1-1,8984)^2}{1,8984} + \frac{(5-4,7472)^2}{4,7472} + \frac{(9-6,8424)^2}{6,8424} + \frac{(3-6,0192)^2}{6,0192} + \\ &\quad \frac{(5-3,1944)^2}{3,1944} \\ &= 0,69 + 0,43 + 0,01 + 0,68 + 1,51 + 1,02 \\ &= 4,34\end{aligned}$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 11,1$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$. Oleh karena $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $4,34 < 11,1$, maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

2) Uji Normalitas *Post-Test* Kelas Kontrol

- a) Mentabulasi Data Kedalam Tabel Distribusi frekuensi, Menentukan nilai rata-rata ($\bar{x}$) dan Simpangan baku (s)

Data skor total *Post-Test* kemampuan koneksi matematis yang diperoleh, terlebih dahulu data tersebut disusun dalam tabel frekuensi.

Langkah-langkah mentabulasi data tersebut, yaitu:

- Rentang (R) = nilai tertinggi-nilai terendah

$$= 11,938 - 8,419$$

$$= 3,519$$

- $n = 24$

- Banyak kelas interval (K) = $1 + 3,3 \log 24$
 $= 5,554$
- Banyak kelas interval = 5,5 (diambil k = 6)
- Panjang kelas Interval (P) = $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}$
 $= \frac{3,519}{6}$
 $= 0,587$

Tabel 4.27 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Post-Test* Kelas Kontrol

Nilai	Frek (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
8,419-9,006	4	8,7125	75,90766	34,85	303,631
9,007-9,594	4	9,3005	86,49930	37,202	345,9972
9,595-10,182	4	9,8885	97,78243	39,554	391,1297
10,183-10,770	6	10,4765	109,75705	62,859	658,5423
10,771-11,358	3	11,0645	122,42316	33,1935	367,2695
11,359-11,946	3	11,505	132,36503	34,515	397,0951
Total	24	60,9475	624,73463	242,1735	2463,6644

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan tabel diatas diperoleh nilai rata-rata dan simpangan bakunya adalah:

$$\text{Rata-rata } (\bar{x}_2) = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{242,1735}{24} = 10,091$$

Varians dan simpangan baku adalah:

$$s_2^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{24(2463,6644) - (242,1735)^2}{24(23)}$$

$$s_2^2 = \frac{59127,95 - 58648,00}{552}$$

$$s_2^2 = \frac{479,95}{552}$$

$$s_2^2 = 0,87$$

$$s_2 = 0,93$$

Variansnya adalah $s_2^2 = 0,87$ dan simpangan bakunya adalah $s_2 = 0,93$

b) Analisis Data Uji Normalitas *Post-Test* Kelas Kontrol

Hasil perhitungan tabulasi data *post-test* kelas kontrol diperoleh $\bar{x}_2 = 10,091$ dan $s_2 = 0,93$. Perhatikan tabel pengujian normalitas berikut:

Tabel 4.28 Uji Normalitas Sebaran *Post-Test* Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	(E_i)	(O_i)
	8,369	-1,85	0,4651			
8,419-9,006				0,0782	1,8768	4
	8,957	-1,22	0,3869			
9,007-9,594				0,1679	4,0296	4
	9,545	-0,59	0,219			
9,595-10,182				0,235	5,64	4
	10,133	0,05	0,016			
10,183-10,770				-0,2326	-5,5824	6
	10,721	0,68	0,2486			
10,771-11,358				-0,1546	-3,7104	3
	11,309	1,31	0,4032			
11,359-11,946				-0,07	-1,68	3
	11,896	1,94	0,4732			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(4-1,8768)^2}{1,8768} + \frac{(4-4,0296)^2}{4,0296} + \frac{(4-5,64)^2}{5,64} + \frac{(6-5,5824)^2}{5,5824} + \frac{(3-3,7104)^2}{3,7104} + \frac{(3-1,68)^2}{1,68}$$

$$= 2,4 + 0,0 + 0,48 + 0,03 + 0,14 + 1,04 = 4,08$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 11,1$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$. Oleh karena $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $4,08 < 11,1$, maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

e. Pengujian Homogenitas *Post-Test* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Tujuan dilakukan pengujian homogenitas adalah untuk mengetahui apakah kedua data kelas penelitian memiliki varians yang sama. Uji homogenitas dilakukan dengan taraf signifikan 5%. Hipotesis yang diujikan, yaitu:

H_0 : Data kemampuan koneksi matematis memiliki varians yang sama

H_1 : Data kemampuan koneksi matematis tidak memiliki varians yang sama

Dari perhitungan analisis data skor *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh $s_1^2 = 0,63$ dan $s_2^2 = 0,87$. Pengujian homogenitas sampel dapat di hitung sebagai berikut:

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

$$F_{hitung} = \frac{s_2^2}{s_1^2}$$

$$F_{hitung} = \frac{0,87}{0,63}$$

$$F_{hitung} = 1,38$$

Selanjutnya menghitung F_{tabel} , yaitu:

$$dk_1 = n_1 - 1 = 24 - 1 = 23$$

$$dk_2 = n_2 - 1 = 24 - 1 = 23$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$. Kriteria pengambilan kesimpulan yaitu: jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka terima H_0 dan sebaliknya. $F_{hitung} = 1,38$ dan $F_{tabel} = F_{\alpha(dk_1, dk_2)} = 0,05_{(23,23)} = 2,01$. Terlihat bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,38 < 2,01$. Dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

f. Pengujian Hipotesis

Dalam penelitian ini pengujian hipotesis menggunakan uji satu pihak, yaitu pihak kanan. Kriteria pengujian yang berlaku adalah “tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)}$ dan terima H_0 jika t mempunyai harga-harga lain. Dengan derajat kebebasan untuk daftar distribusi t ialah $dk = n_1 + n_2 - 2$. Peluang $1 - \alpha$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Adapun rumusan hipotesis sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *group investigation* berbantuan metode *mind mapping* sama dengan kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan menggunakan pembelajaran konvensional.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$: Kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *group investigation*

berbantuan metode *mind mapping* lebih baik dibandingkan kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan menggunakan pembelajaran konvensional.

Untuk menghitung dan membandingkan kedua hasil perhitungan tersebut. Dari hasil perhitungan sebelumnya diperoleh nilai mean dan standar deviasi pada masing-masing kelas yaitu:

$$\bar{x}_1 = 10,389 \quad s_1^2 = 0,63 \quad n_1 = 24$$

$$\bar{x}_2 = 10,091 \quad s_2^2 = 0,87 \quad n_2 = 24$$

Dengan demikian diperoleh:

$$s_{gab}^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{(24-1)0,63 + (24-1)0,87}{46}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{(23)0,63 + (23)0,87}{46}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{14,49 + 20,01}{46}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{34,50}{46}$$

$$s_{gab}^2 = 0,75$$

$$s_{gab} = 0,87$$

Berdasarkan perhitungan diatas diperoleh $s_{gab} = 0,87$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

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

$$t_{hitung} = \frac{10,389 - 10,091}{0,87 \sqrt{\frac{1}{24} + \frac{1}{24}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{0,298}{0,87 \sqrt{\frac{2}{24}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{0,298}{0,87(0,288)}$$

$$t_{hitung} = \frac{0,298}{0,251}$$

$$t_{hitung} = 1,19$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan diatas, diperoleh $t_{hitung} = 1,19$. Untuk membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel} maka perlu terlebih dahulu mencari derajat kebebasan dengan rumus $dk = (n_1 + n_2 - 2) = 24 + 24 - 2 = 46$. Diperoleh $t_{0,95(46)} = 1,67$. Terlihat bahwa $t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $1,19 < 1,67$ maka terima H_0 dan tolak H_1 . Dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *group investigation* berbantuan metode *mind mapping* sama dengan kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan menggunakan pembelajaran konvensional siswa MTsN 3 Bireuen.

C. Pembahasan

Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan menggunakan, menghubungkan, dan mengaplikasikan ide-ide serta konsep-konsep matematika antar satu sama lain secara keseluruhan baik di dalam maupun di luar konteks matematika. Dalam penelitian ini, kelas VIII-A dengan jumlah siswa 24 orang menjadi kelas eksperimen dan kelas VIII-B dengan jumlah

siswa 24 orang menjadi kelas kontrol. Berdasarkan hasil analisis data kemampuan koneksi matematis yang diajarkan menggunakan model *group investigation* berbantuan metode *mind mapping* sama dengan kemampuan koneksi matematis yang diajarkan menggunakan pembelajaran konvensional.

Sebelum diberi perlakuan terhadap kelas eksperimen dan kontrol, peneliti mencoba mengetahui kemampuan awal kemampuan koneksi matematis siswa MTsN 3 Bireuen dengan memberikan soal *pre-test* kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan soal yang sama berbentuk *essay* dan berjumlah 4 soal yang sesuai dengan indikator, yaitu: (1) menghubungkan satu konsep matematika dengan konsep matematika lainnya dalam bidang matematika, (2) menghubungkan satu konsep dengan konsep matematika lainnya dengan bidang yang lain, (3) menghubungkan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari, dan (4) menghubungkan pengetahuan konseptual dan prosedural.

Hasil *pre-test* menunjukkan bahwa ada perbedaan perolehan skor kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berikut hasil skor *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 4.29 Skor *Pre-Test* Kemampuan Koneksi Matematis

Kelas	Jumlah Siswa	Skor Maks	Skor Min	Rata-Rata
Eksperimen	24	11,776	7,767	9,581
Kontrol	24	10,975	8,459	9,471

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Data *pre-test* kemampuan koneksi matematis berdistribusi normal, tetapi tidak homogen sehingga peneliti memilih pengujian yang digunakan untuk pengambilan hipotesis yaitu menggunakan uji non-parametrik (*Mann*

Whitney U-Test). *Mann Whitney U-Test* digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata dua kelompok yang saling bebas. Hasil pengujian non-parametrik (*Mann Whitney U-Test*) diperoleh bahwa Asymp. Sig. (2-tailed) adalah 0,985 $\geq 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa H_0 diterima, yaitu nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen sama dengan nilai rata-rata *pre-test* kelas kontrol. Tidak terdapat perbedaan rata-rata skor kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Hasil *post-test* menunjukkan bahwa ada perbedaan antara kemampuan koneksi matematis menggunakan model pembelajaran *group investigation* berbantuan metode *mind mapping* dengan kemampuan koneksi matematis menggunakan pembelajaran konvensional. Berikut hasil *post-test* kemampuan koneksi matematis setelah dilakukan analisis data:

Tabel 4.30 Skor *Post-Test* Kemampuan Koneksi Matematis

Kelas	Jumlah Siswa	Skor Maks	Skor Min	Rata-Rata
Eksperimen	24	11,798	8,233	10,389
Kontrol	24	11,938	8,419	10,091

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan tabel 4.30 terlihat bahwa nilai rata-rata siswa kelas eksperimen yaitu 10,389 lebih tinggi dari kelas kontrol yaitu 10,091. Jika dilihat dari skor maksimal dan minimal yang diperoleh kelas eksperimen dan kelas kontrol, kelas eksperimen memperoleh skor maksimal dan skor minimal lebih rendah dari skor maksimal dan minimal kelas kontrol. Hal tersebut menandakan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan menggunakan model *group investigation* berbantuan metode *mind mapping* sama dengan kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan tanpa menggunakan pembelajaran konvensional. Hal ini sesuai dengan hasil

pengujian hipotesis yaitu nilai t kedua kelas yang diperoleh adalah $t_{hitung} = 1,19$ dan $t_{tabel} = 1,67$. Hasil tersebut mengakibatkan $t_{hitung} < t_{tabel}$ yang berarti terima H_0 dan tolak H_1 . Sehingga dapat disimpulkan kemampuan koneksi matematis yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *group investigation* berbantuan metode *mind mapping* sama dengan kemampuan koneksi matematis yang diajarkan menggunakan pembelajaran konvensional.

Dari perolehan data *pre-test* dan *post-test*, terlihat bahwa kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol mengalami peningkatan. Secara umum pelaksanaan pembelajaran menggunakan model *group investigation* berbantuan metode *mind mapping* berjalan dengan baik. Model *group investigation* yang menekankan pada aktivitas siswa untuk mencari sendiri terkait informasi yang dipelajari dari bahan yang telah disediakan. Siswa terlibat langsung mulai dari melakukan perencanaan topik dan subtopik, melakukan investigasi topik dan subtopik, dan mengorganisasikan topik dan subtopik. Melalui metode *mind mapping* secara bersama-sama siswa menghubungkan dan menyajikan isi serta materi yang saling terkait menggunakan kata-kata, warna, dan garis lengkung. Siswa dapat secara langsung melihat hubungan antar topik dan subtopik yang telah disajikan dalam bentuk *mind map*.

Jika dilihat dari penelitian relevan yang dilakukan oleh Cucu Ratnaningsih diperoleh bahwa kelas yang menggunakan model pembelajaran *group investigation* lebih baik dibandingkan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional terhadap kemampuan koneksi matematis. Dalam

hasil penelitiannya Ratnaningsih menyebutkan bahwa siswa yang menggunakan model pembelajaran *group investigation* mampu menyelesaikan soal-soal koneksi matematis karena pelaksanaan pembelajaran *group investigation* sangat mendukung, siswa menentukan sendiri topik yang dipelajari sehingga belajar menjadi mudah, tidak terbebani, saling berbagi dengan anggota kelompok dan anggota kelompok lain. Siswa yang mengalami kesulitan pada topik-topik tertentu dan tidak dibahas dalam kelompoknya memperoleh jawaban dari kelompok lain dari hasil presentasi setiap kelompok. Faktor lain tingginya kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen diakibatkan dari proses pembelajaran disesuaikan dengan kemampuan siswa, yaitu siswa dengan kemampuan matematika tinggi menjelaskan kepada rekan kelompoknya, siswa dengan tulisan rapi menulis laporan, siswa dengan tulisan besar-besar diarahkan untuk menulis pada lembar presentasi dan siswa dengan kemampuan komunikasi secara lisan bertugas untuk presentasi.¹

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Zulfatun Anisah dan kawan-kawan tentang penggunaan model pembelajaran *mind mapping* terhadap kemampuan koneksi matematis, hasil penelitian mereka menunjukkan bahwa pembelajaran matematika menggunakan *mind mapping* berpengaruh positif terhadap kemampuan koneksi matematis siswa. Penyebab penggunaan *mind mapping* berpengaruh positif terhadap kemampuan koneksi matematis yaitu

¹Cucu Ratnaningsih, Model *Group Investigation* untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP, *Pasundan Journal of Mathematics Education (PJME)*, Vol. 4, No. 1, 2014, h. 20.

melalui *mind mapping* penyajian topik dan subtopik disajikan dalam gambaran yang menyeluruh serta penggunaan waktu yang relatif singkat, pencatatan menjadi lebih efektif dan langsung dapat dipahami oleh siswa dengan melihat hubungan cabang-cabang topik dan subtopik.²

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Ratnaningsih terkait penggunaan model *group investigation* dan penelitian yang dilakukan Zulfatun Anisah dan kawan-kawan terkait penggunaan *mind mapping*, diperoleh bahwa sama-sama mendapatkan hasil yang lebih baik terhadap kemampuan koneksi matematis. Namun dalam penelitian ini, diperoleh hasil kemampuan koneksi matematis siswa menggunakan model pembelajaran *group investigation* berbantuan metode *mind mapping* sama dengan kemampuan koneksi matematis siswa menggunakan pembelajaran konvensional. Artinya, model *group investigation* berbantuan metode *mind mapping* belum memberikan kontribusi yang baik dalam pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen materi persamaan garis lurus. Kondisi siswa masih sama dengan sebelum diberi perlakuan.

Peneliti dalam pelaksanaan pembelajaran menggunakan model *group investigation* berbantuan metode *mind mapping* telah menyesuaikan dengan kemampuan yang dimiliki siswa. Hal ini sesuai dengan karakteristik kurikulum sekolah saat ini yaitu menanamkan karakter yang baik seperti bekerja sama, kerja keras, mandiri, menghargai, komunikatif dan menempatkan siswa sesuai kecerdasan masing-masing.

²Zulfatun Anisah, dkk, Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran *Mind Mapping* Pada pembelajaran Matematika Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VIII, *Awwaliyah: Jurnal PGMI*, Vol. 3, No. 1, 2020, h. 60-61.

Gardner dalam (De Porter, Reardon dan Singer, 2003) menyebutkan bahwa ada 8 macam kecerdasan manusia, yaitu spasial visual (berpikir dalam citra dan gambar), linguistik verbal (berpikir dalam kata-kata), interpersonal (berpikir melalui komunikasi dengan orang lain), musikal ritmik (berpikir dalam irama dan melodi), naturalis (berpikir dalam acuan alam), badan kinestetik (berpikir melalui gerak fisik), intrapersonal (berpikir secara refleksi seperti menulis), dan logis matematis (berpikir dengan penalaran seperti bereksperimen, bertanya, menghitung).³ Pendapat tersebut mendukung temuan peneliti terkait hasil kemampuan koneksi matematis menggunakan model *group investigation* berbantuan metode *mind mapping* sama dengan kemampuan koneksi matematis menggunakan pembelajaran konvensional, yaitu siswa menggunakan kemampuan berpikir dalam menggambar (spasial visual) *mind mapping*, berpikir dalam menggunakan kata-kata (linguistik verbal) menghubungkan topik dan subtopik yang saling terkait, berpikir melalui komunikasi dengan orang lain (interpersonal) pada saat presentasi, berpikir secara menulis (intrapersonal) pada saat menyelesaikan masalah kemampuan koneksi matematis pada LKPD dan soal *post-test*, dan berpikir dengan penalaran (logis matematis) pada saat melakukan perhitungan.

Berdasarkan kelima temuan tersebut, tiga temuan memberikan efek terhadap kemampuan koneksi matematis yaitu, pertama menggambar *mind mapping* dengan baik (spasial visual), dalam penelitian Mujib dan Mardiyah

³Cucu Ratnaningsih, Model *Group Investigation* untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP, *Pasundan Journal of Mathematics Education (PJME)*, Vol. 4, No. 1, 2014, h. 20.

siswa memiliki kecerdasan atau kemampuan spasial visual menyelesaikan masalah dengan cara menggambar pola terlebih dahulu, siswa mampu mengidentifikasi informasi-informasi dan menuliskan simbol-simbol matematika melalui gambar.⁴ Hal ini tentu membuat siswa melihat secara nyata dan fokus pada saat menyelesaikan masalah yang diberikan. Siswa dapat melihat kaitan masalah yang di implementasikan melalui gambar.

Kedua, penggunaan kata-kata yang mudah dipahami dalam menghubungkan topik dan subtopik (linguistik verbal), dalam hasil penelitian Emiliya dan kawan-kawan diperoleh bahwa siswa dengan kecerdasan atau kemampuan linguistik verbal mampu menyelesaikan masalah matematika dengan benar, terlihat dari penyelesaian masalah yang memenuhi kriteria seperti siswa menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal yang diberikan dan menyampaikan serta menjelaskan kembali proses penyelesaian masalah menggunakan bahasa sendiri.⁵ Menyelesaikan masalah matematika membutuhkan pemahaman, analisis, perhitungan dan imajinasi yang baik. Siswa harus memahami masalah terlebih dahulu dengan membuat penyelesaian menggunakan bahasa yang mudah untuk orang lain pahami, khususnya mudah untuk diingat oleh siswa itu sendiri.

Ketiga, memahami apa yang disampaikan oleh orang lain (interpersonal). Seperti yang diungkapkan oleh Agung Wicaksono dalam

⁴Mujib dan Mardiyah , Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Berdasarkan Kecerdasan Multiple Intelligences, *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 8, No. 2, 2017, h. 194.

⁵Emiliya Damayanti, Sunardi, dan Ervin Oktavianingtyas, Profil Berpikir Kritis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Matematika ditinjau dari Kecerdasan Majemuk, *Kadikma*, Vol. 8, No.3, 2017, h. 6.

penelitiannya, bahwa kecerdasan interpersonal dalam pembelajaran matematika membantu siswa dalam menyelesaikan masalah matematika, terkadang siswa yang sering mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah membutuhkan lebih banyak interaksi dengan teman yang dianggap lebih pandai atau guru untuk meminta bantuan ketika ingin memecahkan masalah.⁶ Siswa dengan kecerdasan interpersonal lebih mengutamakan kolaborasi dan kerjasama. Siswa akan merasa mampu mengaitkan dan menyelesaikan masalah matematika ketika timbul perbedaan pada saat melakukan interaksi dengan orang lain.

Disisi lain, dua temuan yang lain belum memberikan efek terhadap kemampuan koneksi matematis siswa, yaitu pertama kemampuan berpikir secara menulis (intrapersonal) yang terlihat dari penyelesaian siswa yang masih keliru dalam memodelkan masalah ke bentuk matematika, hal tersebut terjadi karena siswa kurang memahami soal yang berbentuk soal cerita dan siswa kurang latihan dalam menjawab soal-soal bentuk cerita. Hal yang sama diperoleh Ferry dan Leonardus dalam penelitiannya menemukan kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal, diantaranya kesalahan siswa memahami soal dan mengubah bentuk soal ke dalam model matematika, penyebabnya yaitu miskonsepsi yang terjadi pada siswa dan

⁶Agung Wicaksono, Profil Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP dengan Kecerdasan Interpersonal ditinjau Berdasarkan Gender, *Jurnal Pembelajaran Matematika dan Sains*, Vol. 1, No. 1, 2020, h. 40-41.

siswa kurang berlatih soal.⁷ Mubarakah dan Nusantara juga menyebutkan kemampuan pemodelan matematika siswa ditempat penelitian yang mereka lakukan masih rendah, berdasarkan hasil tes dan wawancara yang telah dilakukan, kesalahan yang dilakukan terdapat pada pemodelan matematika yang disebabkan oleh keadaan siswa yang malas membaca dan kurangnya latihan.⁸ Oleh karena itu, berdasarkan temuan dari penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti lainnya mendukung hasil penelitian ini bahwa kemampuan siswa memodelkan masalah matematika masih banyak terjadi, karena siswa kurang memahami soal, siswa kurang berlatih soal, siswa malas membaca, serta miskonsepsi pada siswa.

Kedua, kemampuan berpikir dengan penalaran pada saat melakukan perhitungan (logis matematis), terlihat dari kekeliruan siswa dalam melakukan perhitungan seperti pengoperasian bilangan bulat positif dan bilangan bulat negatif, Lailatul Badriyah dan kawan-kawan dalam (Gallardo, 2003) menyatakan bahwa pengoperasian bilangan bulat yang melibatkan pengurangan bilangan bulat negatif memberikan kesulitan tersendiri bagi siswa dalam menyelesaikan masalah matematika.⁹ Hasil penelitian Lailatul Badriyah dan kawan-kawan menunjukkan siswa banyak melakukan

⁷Ferry Ferdianto dan Leonardus Yesino, Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal pada Materi SPLDV ditinjau dari Indikator Kemampuan Matematis, *Supremum Journal of Mathematics Education*, Vol. 3, No. 1, 2019, h. 35.

⁸I Mubarakah dan T . Nusantara, Analisis Kesalahan Siswa dalam Memodelkan MatematikaProgram Linear, *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*, Vol. 11, No. 2, 2020, h. 86.

⁹Lailatul Badriyah, Abdurrahman As'ari, dan Hery Susanto, Profil Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Operasi Hitung Bilangan Bulat, *Seminar Matematika dan Pembelajarannya: Universitas Negeri Malang*, 2016, h. 490.

kesalahan saat melakukan pengoperasian bilangan bulat, terutama pada operasi hitung bilangan bulat yang melibatkan bilangan bulat negatif.

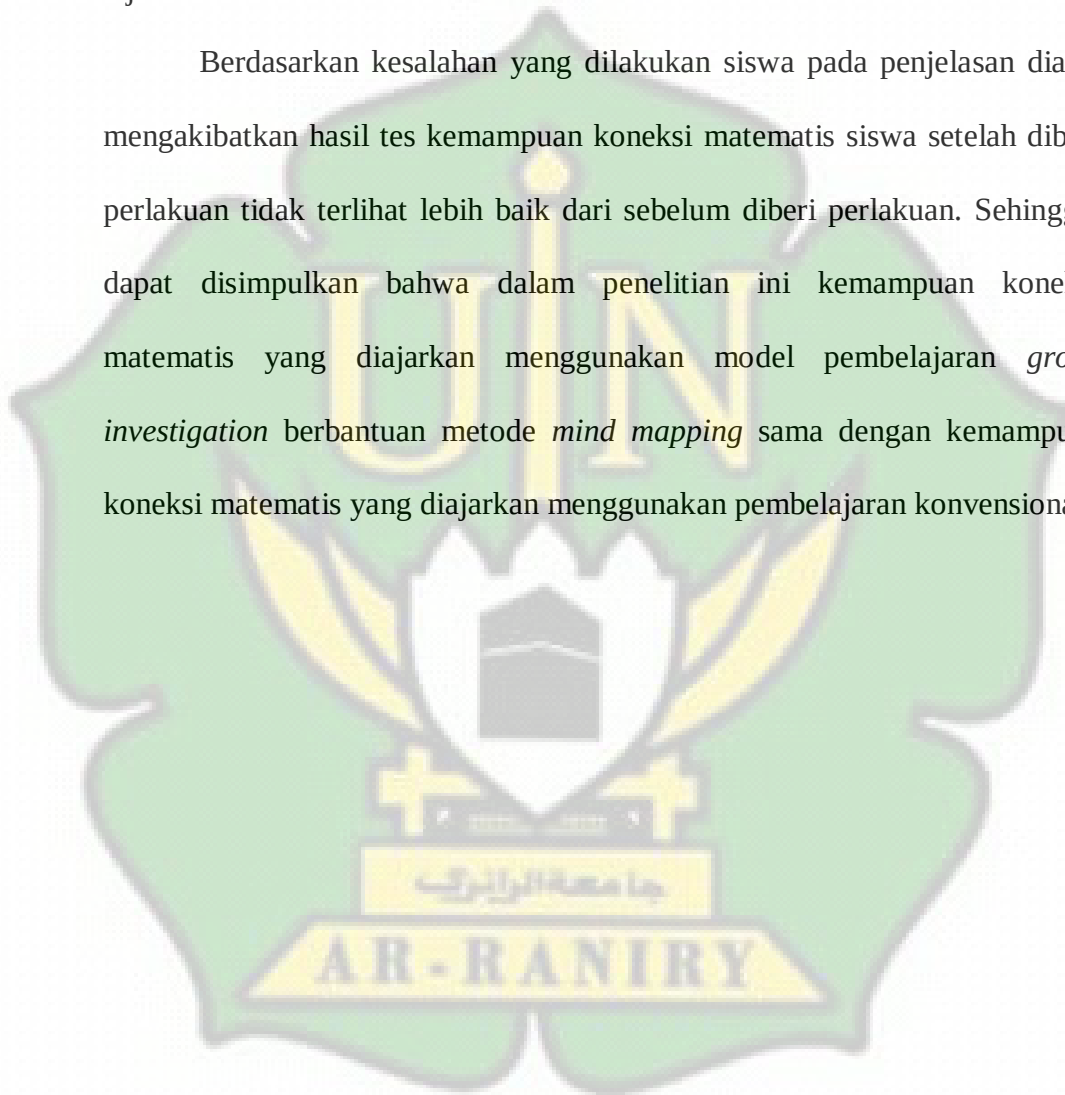
Kesalahan siswa yang terjadi pada siswa diantaranya *concept errors* yaitu kesalahan siswa saat tidak memahami aturan dan prinsip operasi hitung bilangan bulat dalam menyelesaikan soal dan keliru dalam prosedur perhitungan aljabar, kemudian kesalahan *careless errors* yaitu kesalahan siswa karena tidak hati-hati dan tidak teliti dalam menulis kembali komponen-komponen soal sebelum menyelesaikan soal tersebut, selanjutnya kesalahan *careless errors* dan *concept errors* yaitu kesalahan kombinasi antara kecerobohan dan kesalahan konsep yang dilakukan siswa menyelesaikan soal operasi bilangan bulat sejenis. Oleh karena itu, rendahnya pengetahuan dan pemahaman siswa terhadap prosedur, sifat dan konsep bilangan bulat dapat menyebabkan siswa mengalami kesulitan serta melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal.

Kemampuan berpikir dengan penalaran pada saat melakukan perhitungan (logis matematis) lainnya terlihat dari siswa keliru dalam perhitungan aljabar. Dewi dan Rully dalam (Booth, 2014) menyatakan bahwa kesalahan pada penulisan dan pengoperasian variabel merupakan indikasi dari siswa kurang memahami kunci variabel yang menjadi kendala pada pemahaman siswa mengenai konsep aljabar.¹⁰ Dari hasil penelitian Dewi dan Rully diperoleh lima tipe kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan terkait prosedur operasi bentuk aljabar, yaitu kesalahan pada variabel, tanda

¹⁰Dewi Malihatuddarojah dan Rully Charitas Indra Prahmana, Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Permasalahan Operasi Bentuk Aljabar, *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 13, No. 1, 2019, h. 3-4.

negatif, menyelesaikan bentuk persamaan aljabar, pengoperasian bentuk aljabar dan penyelesaian bentuk pecahan aljabar. Hal tersebut mendukung temuan peneliti di lapangan terkait kesalahan siswa dalam perhitungan aljabar.

Berdasarkan kesalahan yang dilakukan siswa pada penjelasan diatas mengakibatkan hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa setelah diberi perlakuan tidak terlihat lebih baik dari sebelum diberi perlakuan. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa dalam penelitian ini kemampuan koneksi matematis yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *group investigation* berbantuan metode *mind mapping* sama dengan kemampuan koneksi matematis yang diajarkan menggunakan pembelajaran konvensional.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan temuan selama penelitian yang diperoleh terkait kemampuan koneksi matematis telah diuraikan, dapat diambil kesimpulan bahwa kemampuan koneksi matematis yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *group investigation* berbantuan metode *mind mapping* sama dengan kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan menggunakan pembelajaran konvensional.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah disimpulkan diatas, peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Model pembelajaran *group investigation* berbantuan metode *mind mapping* dalam penelitian ini memberikan kontribusi yang diharapkan terhadap kemampuan koneksi matematis, namun terdapat faktor lain yang mempengaruhi pada hasil kemampuan koneksi matematis yang belum memuaskan.
2. Dalam pelaksanaan pembelajaran diharapkan pemilihan model dan metode pembelajaran menjadi pertimbangan yang perlu diperhatikan serta faktor-faktor yang mempengaruhi aktivitas belajar siswa.
3. Bagi peneliti, hasil penelitian ini dapat menjadi salah satu sumber informasi dan bahan untuk pelaksanaan penelitian yang lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiani, Sherlia, dkk. (2020). "Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau dari Lingkungan Keluarga Siswa SMP Negeri 2 Toari". *EMTEKA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2).
- Aliyah, Ita Mafajatul, dkk. (2019). "Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau dari Kemampuan Awal dan Gender". *Jurnal Didaktik Matematika*. 6 (2).
- Arikunto, Suharsimi. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Badriyah, Lailatul, dkk. (2016). "Profil Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Operasi Hitung Bilangan Bulat". *Seminar Matematika dan Pembelajarannya: Universitas Negeri Malang..*
- Damayanti, Emiliya, dkk. (2017). "Profil Berpikir Kritis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Matematika ditinjau dari Kecerdasan Majemuk". *Kadikma*. 8 (3).
- Ferdianto, Ferry dan Leonardus Yesino. (2019). "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal pada Materi SPLDV ditinjau dari Indikator Kemampuan Matematis". *Supremum Journal of Mathematics Education*. 3 (1).
- Hadiat, Hanifah Latifah dan Karyati. (2019). "Hubungan Kemampuan Koneksi Matematika, Rasa Ingin Tahu, dan *Self Efficacy* dengan Kemampuan Penalaran Matematika". *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. 6 (2).
- Hidayat, Fuad dan Hadi Kusmanto. (2016). "Pengaruh Metode Mind Mapping dan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa". *EduMa*. 5 (1).
- Indrawati, Farah dan Leny Hartati. (2019). "Analisis Kemampuan Awal dan Kepercayaan Diri terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika". *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*. 9 (2).
- Isfayani, Erna, dkk. (2018). "Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis dan *Self Efficacy* Siswa Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE)". 4 (1).
- Izzati, Nurma. (2016). "Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa Pada Mata Kuliah Kapita Selekta Melalui Penerapan Model *Mind Mapping*". *EduMa*, 5 (2).
- Junaidi, Syamsul. (2004). *Matematika SMP untuk Kelas VIII*. Surabaya: Esis.

- Malihatuddarajah, Dewi dan Rully Charitas Indra Prahmana. (2019). “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Permasalahan Operasi Bentuk Aljabar”. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 13 (1).
- Medyasari, Larasati Tiara, dkk. (2017). “Efektivitas Model Pembelajaran *Group Investigation* Berbantuan Kartu Soal terhadap Prestasi Belajar ditinjau dari Motivasi Belajar Pada materi Turunan Fungsi Aljabar”. *Aksioma*. 8 (1).
- Mentari, Ayu, dkk. (2020). “Perbedaan Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbantuan *Puzzle* dan *Geogebra* Ditinjau Berdasarkan *Gender*”. *Arithmetic: Academic Journal of Math*. 2 (1).
- Mubarokah, I dan T. Nusantara. (2020). “Analisis Kesalahan Siswa dalam Memodelkan Matematika Program Linear”. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*. 11 (2).
- Mujib dan Mardiyah. (2017). “Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Berdasarkan Kecerdasan Multiple Intelligences”. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*. 8 (2).
- Murtiadi. (2015). *Psikologi Komunikasi*. Yogyakarta: Psikosain.
- Noviyana, Ika Nurhaqiqi, dkk. (2019). “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari *Self-Confidence*”. *PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika* 2. 2.
- Nurmadayanti, Aulia. (2018). “Penerapan Metode *Mind Mapping* Pada Pembelajaran Matematika Siswa SMPN 48 Surabaya”. *Buana Matematika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika*. 8 (1).
- Porter, Bobbi De dan Mike Hernacki. (2002). *Quantum Learning, Membiasakan Belajar Nyaman, dan Menyenangkan*. Bandung: Kaifa.
- Pranata, Ella. (2016). “Implementasi Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) Berbantuan Alat Peraga untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika”. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*. 1 (1).
- Pratimi, Azmi Zakiyya, dkk. (2019). “Penerapan Model Pembelajaran *Group Investigation* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ilmu Pengetahuan Sosial”. *Harmoni Sosial: Jurnal Pendidikan IPS*. 6 (2).
- Putri, Runtyani Irjayanti dan Rusgianto Heri Santoso. (2015). “Keefektifan Strategi REACT Ditinjau dari Prestasi Belajar, Kemampuan Penyelesaian Masalah, Koneksi Matematis dan *Self Efficacy*”. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. 2 (2).

- Rahmawati Z, Yulia, dkk. (2018). "Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis dan *Self Concept* Siswa Melalui Pendekatan Saintifik Pada Materi Trigonometri". *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*. 3 (2).
- Ratnaningsih, Cucu. (2014). "Model *Group Investigation* untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP". *Pasundan Journal of Mathematics Education (PJME)*. 4 (1).
- Roslina, Ina. (2019). "Pengembangan LKPD Matematika dengan Model Learning CYCLE 7E Berbantuan *Mind Mapping*". *Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika*. 1 (1).
- Sari, Eka Puspita dan Karyati. (2020). "Keefektifan Model Pembelajaran CORE Ditinjau dari Kemampuan Koneksi Matematis, Kemampuan Representasi Matematis, dan Kepercayaan Diri Siswa". *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. 7 (2).
- Shoimin, Aris. (2014). *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Soehardi. *Pengertian Kemampuan*. (2015). Diakses pada tanggal 7 Juni 2020 dari situs: <http://www.kumpulanpengertian.com/2015/04/pengertian-kemampuan-ability-menurut.html>.
- Srinita, Nisa. (2015). "Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Mind Mapping*". *EDUCARE*. 13 (2).
- Sudjana. (2005). *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi (Mix Method)*. Bandung: Alfabeta.
- Tarigan, Tasika br dan Irwan. (2020). "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa pada Materi Pecahan Kelas VII". *Jurnal Serunai Matematika*. 12 (2).
- Warih S, Pratiwi Dwi, dkk. (2016). "Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VIII Pada Materi Teorema Pythagoras". *Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajaran*.
- Wicaksono, Agung. (2020). "Profil Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP dengan Kecerdasan Interpersonal ditinjau Berdasarkan Gender". *Jurnal Pembelajaran Matematika dan Sains*. 1(1).

- Yohanie,Dian Devita.(2015). “Eksperimentasi Pembelajaran Matematika Dengan Model *Mind Mapping* Terhadap Hasil Belajar Siswa Ditinjau dari Motivasi Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 8 Kediri”. *Jurnal Math Educator Nusantara*. 1 (1).
- Yusuf T,M. dan Muthmainnah Amin. (2016).“Pengaruh *Mind Map* dan Gaya Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa”. *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*.2(1).
- Zulkarnaini, Iskandar. (2014). “Model Penemuan Terbimbing dengan Teknik *Mind Mapping* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa”.*EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*.2(3).



Lampiran 1

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Sekolah : MTsN 3 Bireuen
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/Ganjil
Materi Pokok : Persamaan Garis Lurus
Alokasi Waktu : 11 × 30 Menit

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.4 Menganalisis fungsi linear (sebagai persamaan garis lurus) dan menginterpretasikan grafiknya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual	3.4.1 Memahami persamaan garis lurus. 3.4.2 Menggambar grafik garis lurus. 3.4.3 Menghitung kemiringan suatu garis lurus. 3.4.4 Menentukan kemiringan garis lurus melalui satu titik, dua titik dan melalui persamaan garis. 3.4.5 Menentukan persamaan garis jika diketahui kemiringan dan koordinat satu titik. 3.4.6 Menemukan hubungan kemiringan dengan garis-garis yang sejajar dan garis-garis yang saling tegak lurus. 3.4.7 Menentukan persamaan garis jika diketahui koordinat dua titik.

4.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan fungsi linear sebagai persamaan garis lurus	4.4.1 Memilih masalah kontekstual yang berkaitan dengan fungsi linear sebagai persamaan garis lurus 4.4.2 Membuat model matematika dari kontekstual yang berkaitan dengan fungsi linear sebagai persamaan garis lurus 4.4.3 Menyelesaikan model matematika terkait masalah kontekstual yang berkaitan dengan fungsi linear sebagai persamaan garis lurus 4.4.4 Menyimpulkan penyelesaian masalah kontekstual yang berkaitan dengan fungsi linear sebagai persamaan garis lurus
---	---

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran menggunakan model *Cooperative Learning* yang dipadukan dengan metode *mind mapping* menuntut peserta didik untuk mengamati (membaca) permasalahan, menuliskan dan mempresentasikan hasilnya didepan kelas, serta didukung oleh pendekatan saintifik yang mengharuskan siswa mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar dan mengkomunikasikan. Peserta didik diharapkan mampu:

- Pertemuan 1 : Memahami persamaan garis lurus dan menggambar grafik garis lurus.
- Pertemuan 2 : Menghitung kemiringan suatu garis lurus dan menentukan kemiringan garis lurus melalui satu titik, dua titik dan melalui persamaan garis.
- Pertemuan 3 : Menentukan persamaan garis jika diketahui kemiringan dan koordinat satu titik dan menemukan hubungan kemiringan dengan garis-garis yang sejajar dan garis-garis yang saling tegak lurus.
- Pertemuan 4 : Menentukan persamaan garis jika diketahui koordinat dua titik.

Peserta didik dapat menyelesaikan masalah persamaan garis lurus dengan rasa ingin tahu, tanggung jawab, disiplin selama proses pembelajaran, bersikap jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi, serta mampu berkomunikasi dan bekerjasama dengan baik.

D. Materi Pembelajaran

- Grafik persamaan garis lurus
- Kemiringan garis yang melalui titik pangkal O (0,0)

- Kemiringan garis yang melalui $A (x_1, y_1)$ dan $B (x_2, y_2)$
- Menentukan persamaan garis dengan kemiringan m dan melalui titik (x_1, y_1)
- Menentukan persamaan garis yang melalui dua titik $A (x_1, y_1)$ dan $B (x_2, y_2)$

E. Metode Pembelajaran

- Pendekatan pembelajaran : Pendekatan saintifik
- Model Pembelajaran : Model *Cooperative Learning Tipe Group Investigation*
- Metode pembelajaran : Metode *Mind Mapping*

F. Media, Alat, Bahan dan Sumber Pembelajaran

- Media
 - Laptop
 - LCD Proyektor
- Alat
 - Papan tulis
 - Alat tulis / spidol
 - Penggaris
- Bahan
 - Plano
 - Lem
 - Isolatif
- Sumber Belajar
 - Buku pegangan guru penunjang kurikulum 2013 mata pelajaran Matematika Wajib Kelas IX Kemendikbud, Tahun 2018.
 - Buku pegangan siswa penunjang kurikulum 2013 mata pelajaran Matematika Wajib Kelas IX Kemendikbud, Tahun 2018.
 - Internet
 - LKPD
 - Lembar Penilaian

G. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

1.	Pertemuan Ke-1 (2 x 30 Menit)
Kegiatan Pendahuluan(5 Menit)	
Guru :	
Orientasi	
•	Melakukan pembukaan dengan mengucapkan Assalamualaikum, dilanjutkan berdoa untuk memulai pembelajaran.
•	Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.
•	Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran dengan cara menanyakan kesehatan siswa hari ini dan kesiapan mereka untuk belajar.

Apersepsi	
•	Mengingatkan kembali materi prasyarat dengan bertanya yaitu berkaitan dengan koordinat kartesius dan hubungan antar garis.
•	Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. Misalnya: • Masih ingatkah kalian dengan cara menggambar pada bidang koordinat? • Dapatkah kalian menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan koordinat kartesius?
Motivasi	
•	Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Grafik kenaikan harga barang atau penurunan harga barang.
•	Apabila materi tema/projek ini dikerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menemukan dan menentukan grafik persamaan garis lurus.
•	Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang sedang berlangsung yaitu menentukan dan menyelesaikan grafik persamaan garis lurus.
Pemberian Acuan	
•	Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas tentang grafik persamaan garis lurus.
•	Memberitahukan tentang KD 3.4 Menganalisis fungsi linear (sebagai persamaan garis lurus) dan menginterpretasikan grafiknya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual dan KD 4.4 menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan fungsi linear sebagai persamaan garis lurus dengan indikatornya yaitu memahami persamaan garis lurus, menggambar grafik garis lurus, menghitung kemiringan suatu garis lurus, menentukan kemiringan garis lurus melalui satu titik, dua titik dan melalui persamaan garis, menentukan persamaan garis jika diketahui kemiringan dan koordinat satu titik, menemukan hubungan kemiringan dengan garis-garis yang sejajar dan garis-garis yang saling tegak lurus, menentukan persamaan garis jika diketahui koordinat dua titik.
•	Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran kooperatif yaitu <i>grouping</i> (pembentukan kelompok), <i>planning</i> (perencanaan), <i>investigating</i> (investigasi), <i>organizing</i> (pengorganisasian), <i>presenting</i> (presentasi) dan <i>evaluating</i> (evaluasi).
Kegiatan Inti (50 Menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<i>Grouping</i> (Pembentukan Kelompok)	 Guru menerangkan materi secara garis besar menggunakan <i>mind mapping</i> . • Siswa diberi motivasi untuk memusatkan perhatian pada topik materi grafik persamaan garis lurus dengan menayangkan suatu permasalahan melalui tayangan slide power point. • Siswa mengamati tampilan <i>mind mapping</i> materi grafik

	persamaan garis lurus. • Siswa mengamati LKPD 1 tentang materi grafik persamaan garis lurus yang akan dipelajari. • Siswa menyimak penjelasan pengantar secara garis besar materi grafik persamaan garis lurus, terutama cara menyatakan berbagai kemungkinan suatu peristiwa melalui pengamatan permasalahan yang diberikan untuk melatih rasa syukur, kesungguhan dan kedisiplinan, ketelitian, mencari informasi. ✚ Guru membagikan kelompok beranggotakan 3-4 orang siswa dan setiap kelompok diberikan tugas untuk membuat <i>mind mapping</i> dari materi yang diajarkan dan membuat ringkasan terhadap sub materi tertentu. Kelompok siswa dibagi secara heterogen. Dalam setiap kelompok terdapat siswa yang memiliki kemampuan yang berbeda-beda, dilihat dari nilai yang diperoleh pada hasil <i>pretest</i>.
Planning (Perencanaan)	✚ Setiap siswa yang ada dalam kelompok secara bersama-sama menyeleksi topik apa saja yang akan dimasukkan dalam <i>mind mapping</i> dan mulai merencanakan tugas untuk membuat <i>mind mapping</i> dan membuat ringkasan materi. • Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin topik yang akan dimasukkan dalam <i>mind mapping</i> dan saling berkaitan dengan antar topik yang disajikan. Siswa bebas mengkreasikan <i>mind mapping</i> yang akan dibuat. • Guru memberikan beberapa pertanyaan pancingan berkaitan dengan materi grafik persamaan garis lurus yang akan dibuat dalam bentuk <i>mind mapping</i>.
Investigating (Investigasi)	✚ Masing-masing kelompok mulai melaksanakan tugas, yakni melakukan investigasi terhadap <i>mind mapping</i> yang akan dibuat dan materi yang akan dirangkum dengan mengumpulkan informasi terkait materi grafik persamaan garis lurus. • Mengumpulkan informasi tentang materi grafik persamaan garis lurus dan keterkaitan dengan materi lain dengan membaca sumber yang berhubungan dengan materi grafik persamaan garis lurus guna menambah pengetahuan dan pemahaman terkait materi grafik persamaan garis lurus yang sedang dipelajari yang akan dijadikan <i>mind mapping</i>. Membaca bahan ajar, buku paket atau sumber lainnya.
Organizing (Pengorganisasian)	✚ Guru memantau jalannya diskusi untuk memastikan kegiatan pembelajaran berjalan sesuai rencana. • Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi dan mengamati grafik persamaan garis lurus dengan melakukan kegiatan yang ada pada LKPD 1. • Informasi materi grafik persamaan garis lurus yang sudah dikumpulkan dijadikan suatu <i>mind mapping</i> dengan tulisan yang rapi, menggunakan bahasa yang mudah untuk diingat

	dan unik dari hasil kegiatan membaca maupun hasil kegiatan mengamati dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja. ✚ Masing-masing kelompok mulai menyiapkan hasil investigasi kelompoknya terkait materi grafik persamaan garis lurus yang sudah disiapkan dalam bentuk <i>mind mapping</i> dan hasil dari pengerjaan LKPD 1.
Presenting (Presentasi)	✚ Guru memanggil setiap anggota kelompok atau perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil dari investigasi kelompoknya. • Setiap kelompok menyampaikan hasil diskusi tentang materi grafik persamaan garis lurus, berupa kesimpulan berdasarkan hasil pengamatan dan analisis yang sudah menjadi sebuah <i>mind mapping</i> yang singkat, padat dan jelas untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan. • Mempresentasikan hasil diskusi setiap kelompok secara klasikal tentang materi: grafik persamaan garis lurus. • Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi grafik persamaan garis lurus dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan. ✚ Kelompok yang lainnya ditugaskan untuk menanggapi. • Bertanya atas presentasi tentang materi grafik persamaan garis lurus yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya.
Evaluating (Evaluasi)	✚ Guru dan siswa melakukan evaluasi guna mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari. • Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada LKPD 1 untuk meningkatkan pemahaman terhadap materi grafik persamaan garis lurus. • Siswa bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi grafik persamaan garis lurus berdasarkan <i>mind mapping</i> yang dibuat dan akan selesai dipelajari.
Catatan : Selama pembelajaran materi grafik persamaan garis lurus, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: nasionalisme, disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, bekerjasama, tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan	
Kegiatan Penutup (5 Menit)	
✚ Siswa membuat resume (kesimpulan) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi grafik persamaan garis lurus yang baru dilakukan. ✚ Guru mengagendakan mempelajari materi pertemuan berikutnya berupa materi kemiringan garis yang melalui pangkal $O(0,0)$ dan kemiringan garis yang melalui	

titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$.

- ✚ Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik untuk materi. Secara bersama sama dengan siswa membaca shalawat nabi saw. Menutup materi grafik persamaan garis lurus dengan mengucapkan hamdalah dan mengucapkan wassalamualaikum.

2.	Pertemuan Ke-2 (3 x 30 Menit)
Kegiatan Pendahuluan(10 Menit)	
Guru :	
Orientasi	
•	Melakukan pembukaan dengan mengucapkan Assalamualaikum, dilanjutkan berdoa untuk memulai pembelajaran.
•	Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.
•	Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran dengan cara menanyakan kesehatan siswa hari ini dan kesiapan mereka untuk belajar.
Apersepsi	
•	Mengingatkan kembali materi prasyarat dengan aljabar, koordinat kartesius, dan grafik persamaan garis lurus
•	Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.
Motivasi	
•	Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya dapat mengetahui kemiringan suatu pohon ke permukaan tanah, kemiringan tiang bendera.
•	Apabila materi tema/projek ini dikerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menemukan dan menentukan kemiringan garis yang melalui pangkal $O(0,0)$ dan kemiringan garis yang melalui titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$
•	Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung yaitu menentukan dan menyelesaikan kemiringan garis yang melalui pangkal $O(0,0)$ dan kemiringan garis yang melalui titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$.
Pemberian Acuan	
•	Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas tentang kemiringan garis yang melalui pangkal $O(0,0)$ dan kemiringan garis yang melalui titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$.
•	Memberitahukan tentang KD 3.4 Menganalisis fungsi linear (sebagai persamaan garis lurus) dan menginterpretasikan grafiknya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual dan KD 4.4 menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan fungsi linear sebagai persamaan garis lurus dengan indikatornya yaitu memahami persamaan garis lurus, menggambar grafik garis lurus, menghitung kemiringan suatu garis lurus, menentukan kemiringan garis lurus melalui satu titik, dua titik dan melalui persamaan garis, menentukan persamaan garis jika diketahui kemiringan dan koordinat satu titik, menemukan

	hubungan kemiringan dengan garis-garis yang sejajar dan garis-garis yang saling tegak lurus, menentukan persamaan garis jika diketahui koordinat dua titik.
•	Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajarankooperatif yaitu <i>grouping</i> (pembentukan kelompok), <i>planning</i> (perencanaan), <i>investigating</i> (investigasi), <i>organizing</i> (pengorganisasian), <i>presenting</i> (presentasi) dan <i>evaluating</i> (evaluasi).
Kegiatan Inti (70 Menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<i>Grouping</i> (Pembentukan Kelompok)	✚ Guru menerangkan materi secara garis besar menggunakan <i>mind mapping</i>. - Siswa diberi motivasi untuk memusatkan perhatian pada topik materi kemiringan garis yang melalui pangkal $O(0,0)$ dan kemiringan garis yang melalui $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$ dengan menayangkan suatu permasalahan melalui tayangan slide power point. - Siswa mengamati tampilan <i>mind mapping</i> materi kemiringan garis yang melalui titik pangkal $O(0,0)$ kemiringan garis yang melalui $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$. - Siswa mengamati LKPD 2 tentang materi kemiringan garis yang melalui pangkal $O(0,0)$ dan kemiringan garis yang melalui $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$ yang akan dipelajari. - Siswa menyimak penjelasan pengantar secara garis besar materi kemiringan garis yang melalui pangkal $O(0,0)$ dan kemiringan garis yang melalui $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$, terutama cara menyatakan berbagai kemungkinan suatu peristiwa melalui pengamatan permasalahan yang diberikan untuk melatih rasa syukur, kesungguhan dan kedisiplinan, ketelitian, mencari informasi. ✚ Guru membagikan kelompok beranggotakan 3-4 orang siswa dan setiap kelompok diberikan tugas untuk membuat <i>mind mapping</i> dari materi yang diajarkan dan membuat ringkasan terhadap sub materi tertentu. Kelompok siswa dibagi secara heterogen. Dalam setiap kelompok terdapat siswa yang memiliki kemampuan yang berbeda-beda, dilihat dari nilai yang diperoleh pada hasil <i>pretest</i>.
<i>Planning</i> (Perencanaan)	✚ Setiap siswa yang ada dalam kelompok secara bersama-sama menyeleksi topik apa saja yang akan dimasukkan dalam <i>mind mapping</i> dan mulai merencanakan tugas untuk membuat <i>mind mapping</i> dan membuat ringkasan materi. - Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin topik yang akan dimasukkan dalam <i>mind mapping</i> dan saling berkaitan dengan antar topik yang disajikan. Siswa bebas mengkreasi <i>mind mapping</i> yang akan dibuat. - Guru memberikan beberapa pertanyaan pancingan berkaitan

	dengan materi kemiringan garis yang melalui pangkal $O(0,0)$ dan kemiringan garis yang melalui $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$ yang akan dibuat dalam bentuk <i>mind mapping</i>.
<i>Investigating</i> (Investigasi)	✚ Masing-masing kelompok mulai melaksanakan tugas, yakni melakukan investigasi terhadap <i>mind mapping</i> yang akan dibuat dan materi yang akan dirangkum dengan mengumpulkan informasi terkait materi kemiringan garis yang melalui pangkal $O(0,0)$ dan kemiringan garis yang melalui $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$. • Mengumpulkan informasi tentang materi kemiringan garis yang melalui pangkal $O(0,0)$ dan kemiringan garis yang melalui $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$ dan keterkaitan dengan materi lain dengan membaca sumber yang berhubungan dengan materi kemiringan garis yang melalui pangkal $O(0,0)$ dan kemiringan garis yang melalui $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$ guna menambah pengetahuan dan pemahaman terkait materi kemiringan garis yang melalui pangkal $O(0,0)$ dan kemiringan garis yang melalui $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$ yang sedang dipelajari yang akan dijadikan <i>mind mapping</i>. Membaca bahan ajar, buku paket atau sumber lainnya.
<i>Organizing</i> (Pengorganisasian)	✚ Guru memantau jalannya diskusi untuk memastikan kegiatan pembelajaran berjalan sesuai rencana. • Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi dan mengamati kemiringan garis yang melalui pangkal $O(0,0)$ dan kemiringan garis yang melalui $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$ dengan melakukan kegiatan yang ada pada LKPD 2. • Informasi materi kemiringan garis yang melalui pangkal $O(0,0)$ dan kemiringan garis yang melalui $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$ yang sudah terkumpul dijadikan suatu <i>mind mapping</i> pada kertas karton atau plano dengan tulisan yang rapi, menggunakan bahasa yang mudah untuk diingat dan unik dari hasil kegiatan membaca maupun hasil kegiatan mengamati dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja. ✚ Masing-masing kelompok mulai menyiapkan hasil investigasi kelompoknya terkait materi kemiringan garis yang melalui pangkal $O(0,0)$ dan kemiringan garis yang melalui $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$ yang sudah disiapkan dalam bentuk <i>mind mapping</i> dan hasil dari pengerjaan LKPD 2.
<i>Presenting</i> (Presentasi)	✚ Guru memanggil setiap anggota kelompok atau perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil dari investigasi kelompoknya. • Setiap kelompok menyampaikan hasil diskusi tentang materi

	kemiringan garis yang melalui pangkal $O(0,0)$ dan kemiringan garis yang melalui $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$, berupa kesimpulan berdasarkan hasil pengamatan dan analisis yang sudah menjadi sebuah <i>mind mapping</i> yang singkat, padat dan jelas untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan. • Mempresentasikan hasil diskusi setiap kelompok secara klasikal tentang materi: kemiringan garis yang melalui pangkal $O(0,0)$ dan kemiringan garis yang melalui $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$. • Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi kemiringan garis yang melalui pangkal $O(0,0)$ dan kemiringan garis yang melalui $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$ dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan. ✚ Kelompok yang lainnya ditugaskan untuk menanggapi. • Bertanya atas presentasi tentang materi kemiringan garis yang melalui pangkal $O(0,0)$ dan kemiringan garis yang melalui $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$ yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya.
Evaluating (Evaluasi)	✚ Guru dan siswa melakukan evaluasi guna mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari. • Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada LKPD 2 untuk meningkatkan pemahaman terhadap materi kemiringan garis yang melalui pangkal $O(0,0)$ dan kemiringan garis yang melalui $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$. • Siswa bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi kemiringan garis yang melalui pangkal $O(0,0)$ dan kemiringan garis yang melalui $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$ berdasarkan <i>mind mapping</i> yang dibuat dan akan selesai dipelajari.
Catatan: Selama pembelajaran materi kemiringan garis yang melalui pangkal $O(0,0)$ dan kemiringan garis yang melalui $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: nasionalisme, disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, bekerjasama, tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan.	
Kegiatan Penutup (10 Menit)	
✚ Siswa membuat resume (kesimpulan) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi kemiringan garis yang melalui pangkal $O(0,0)$ dan kemiringan garis yang melalui $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$ yang baru dilakukan. ✚ Guru mengagendakan mempelajari materi pertemuan berikutnya berupa materi menentukan persamaan garis dengan kemiringan m dan melalui titik (x_1, y_1).	

- ✚ Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik untuk materi kemiringan garis yang melalui pangkal $O(0,0)$ dan kemiringan garis yang melalui $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$. Secara bersama sama dengan siswa membaca shalawat nabi saw. Menutup materi kemiringan garis yang melalui $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$ dengan mengucapkan hamdalah dan mengucapkan wassalamualaikum.

3.	Pertemuan Ke-3 (3 x 30 Menit)
Kegiatan Pendahuluan(10 Menit)	
Guru :	
Orientasi	
•	Melakukan pembukaan dengan mengucapkan Assalamualaikum, dilanjutkan berdoa untuk memulai pembelajaran.
•	Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.
•	Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran dengan cara menanyakan kesehatan siswa hari ini dan kesiapan mereka untuk belajar.
Apersepsi	
•	Mengingat kembali materi prasyarat dengan bentuk umum persamaan garis lurus, persamaan garis jika diketahui kemiringan, perpotongan sumbu y, dua titik, dan satu titik.
•	Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.
Motivasi	
•	Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya menghitung harga suatu barang yang mendapat diskon.
•	Apabila materi tema/projek ini dikerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menemukan dan menentukan persamaan garis dengan kemiringan m dan melalui titik (x_1, y_1) .
•	Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung yaitu menentukan dan menyelesaikan persamaan garis dengan kemiringan m dan melalui titik (x_1, y_1) .
Pemberian Acuan	
•	Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas tentang menentukan persamaan garis dengan kemiringan m dan melalui titik (x_1, y_1) .
•	Memberitahukan tentang KD 3.4 Menganalisis fungsi linear (sebagai persamaan garis lurus) dan menginterpretasikan grafiknya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual dan KD 4.4 menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan fungsi linear sebagai persamaan garis lurus dengan indikatornya yaitu memahami persamaan garis lurus, menggambar grafik garis lurus, menghitung kemiringan suatu garis lurus, menentukan kemiringan garis lurus melalui satu titik, dua titik dan melalui persamaan garis, menentukan persamaan garis jika diketahui kemiringan dan koordinat satu titik, menemukan

	hubungan kemiringan dengan garis-garis yang sejajar dan garis-garis yang saling tegak lurus, menentukan persamaan garis jika diketahui koordinat dua titik.
•	Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajarankooperatif yaitu <i>grouping</i> (pembentukan kelompok), <i>planning</i> (perencanaan), <i>investigating</i> (investigasi), <i>organizing</i> (pengorganisasian), <i>presenting</i> (presentasi) dan <i>evaluating</i> (evaluasi).
Kegiatan Inti (70 Menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<i>Grouping</i> (Pembentukan Kelompok)	✚ Guru menerangkan materi secara garis besar menggunakan <i>mind mapping</i>. • Siswa diberi motivasi untuk memusatkan perhatian pada topik materi menentukan persamaan garis dengan kemiringan m dan melalui titik (x_1, y_1) dengan menayangkan suatu permasalahan melalui tayangan slide power point. • Siswa mengamati tampilan <i>mind mapping</i> materi menentukan persamaan garis dengan kemiringan m dan melalui titik (x_1, y_1). • Siswa mengamati LKPD 3 tentang materi menentukan persamaan garis dengan kemiringan m dan melalui titik (x_1, y_1) yang akan dipelajari. • Siswa menyimak penjelasan pengantar secara garis besar materi menentukan persamaan garis dengan kemiringan m dan melalui titik (x_1, y_1), terutama cara menyatakan berbagai kemungkinan suatu peristiwa melalui pengamatan permasalahan yang diberikan untuk melatih rasa syukur, kesungguhan dan kedisiplinan, ketelitian, mencari informasi. ✚ Guru membagikan kelompok beranggotakan 3-4 orang siswa dan setiap kelompok diberikan tugas untuk membuat <i>mind mapping</i> dari materi yang diajarkan dan membuat ringkasan terhadap sub materi tertentu. Kelompok siswa dibagi secara heterogen. Dalam setiap kelompok terdapat siswa yang memiliki kemampuan yang berbeda-beda, dilihat dari nilai yang diperoleh pada hasil <i>pretest</i>.
<i>Planning</i> (Perencanaan)	✚ Setiap siswa yang ada dalam kelompok secara bersama-sama menyeleksi topik apa saja yang akan dimasukkan dalam <i>mind mapping</i> dan mulai merencanakan tugas untuk membuat <i>mind mapping</i> dan membuat ringkasan materi. • Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin topik yang akan dimasukkan dalam <i>mind mapping</i> dan saling berkaitan dengan antar topik yang disajikan. Siswa bebas mengkreasikan <i>mind mapping</i> yang akan dibuat. • Guru memberikan beberapa pertanyaan pancingan berkaitan dengan materi menentukan persamaan garis dengan kemiringan m dan melalui titik (x_1, y_1) yang akan dibuat

	dalam bentuk <i>mind mapping</i> .
<i>Investigating</i> (Investigasi)	✚ Masing-masing kelompok mulai melaksanakan tugas, yakni melakukan investigasi terhadap <i>mind mapping</i> yang akan dibuat dan materi yang akan dirangkum dengan mengumpulkan informasi terkait materi menentukan persamaan garis dengan kemiringan m dan melalui titik (x_1, y_1). • Mengumpulkan informasi tentang materi menentukan persamaan garis dengan kemiringan m dan melalui titik (x_1, y_1) dan keterkaitan dengan materi lain dengan membaca sumber yang berhubungan dengan materi menentukan persamaan garis dengan kemiringan m dan melalui titik (x_1, y_1) guna menambah pengetahuan dan pemahaman terkait materi menentukan persamaan garis dengan kemiringan m dan melalui titik (x_1, y_1) yang sedang dipelajari yang akan dijadikan <i>mind mapping</i>. Membaca bahan ajar, buku paket atau sumber lainnya.
<i>Organizing</i> (Pengorganisasian)	✚ Guru memantau jalannya diskusi untuk memastikan kegiatan pembelajaran berjalan sesuai rencana. • Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi dan mengamati persamaan garis dengan kemiringan m dan melalui titik (x_1, y_1) dengan melakukan kegiatan yang ada pada LKPD 3. • Informasi materi menentukan persamaan garis dengan kemiringan m dan melalui titik (x_1, y_1) yang sudah terkumpul dijadikan suatu <i>mind mapping</i> pada kertas karton atau plano dengan tulisan yang rapi, menggunakan bahasa yang mudah untuk diingat dan unik dari hasil kegiatan membaca maupun hasil kegiatan mengamati dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja. ✚ Masing-masing kelompok mulai menyiapkan hasil investigasi kelompoknya terkait materi menentukan persamaan garis dengan kemiringan m dan melalui titik (x_1, y_1) yang sudah disiapkan dalam bentuk <i>mind mapping</i> dan hasil dari pengerjaan LKPD 3.
<i>Presenting</i> (Presentasi)	✚ Guru memanggil setiap anggota kelompok atau perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil dari investigasi kelompoknya. • Setiap kelompok menyampaikan hasil diskusi tentang materi menentukan persamaan garis dengan kemiringan m dan melalui titik (x_1, y_1), berupa kesimpulan berdasarkan hasil pengamatan dan analisis yang sudah menjadi sebuah <i>mind mapping</i> yang singkat, padat dan jelas untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan. • Mempresentasikan hasil diskusi setiap kelompok secara klasikal tentang materi: menentukan persamaan garis dengan

	kemiringan m dan melalui titik (x_1, y_1). • Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi menentukan persamaan garis dengan kemiringan m dan melalui titik (x_1, y_1) dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan. ✚ Kelompok yang lainnya ditugaskan untuk menanggapi. • Bertanya atas presentasi tentang materi menentukan persamaan garis dengan kemiringan m dan melalui titik (x_1, y_1) yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya.
Evaluating (Evaluasi)	✚ Guru dan siswa melakukan evaluasi guna mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari. • Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada LKPD 3 untuk meningkatkan pemahaman terhadap materi menentukan persamaan garis dengan kemiringan m dan melalui titik (x_1, y_1). • Siswa bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi menentukan persamaan garis dengan kemiringan m dan melalui titik (x_1, y_1) berdasarkan <i>mind mapping</i> yang dibuat dan akan selesai dipelajari.
Catatan : Selama pembelajaran materi menentukan persamaan garis dengan kemiringan m dan melalui titik (x_1, y_1), guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: nasionalisme, disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, bekerjasama, tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan	
Kegiatan Penutup (10 Menit)	
✚ Siswa membuat resume (kesimpulan) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi menentukan persamaan garis dengan kemiringan m dan melalui titik (x_1, y_1) yang baru dilakukan. ✚ Guru mengagendakan mempelajari materi pertemuan berikutnya berupa materi menentukan persamaan garis yang melalui dua titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$. ✚ Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik untuk materi menentukan persamaan garis dengan kemiringan m dan melalui titik (x_1, y_1). Secara bersama sama dengan siswa membaca shalawat nabi saw. Menutup materi menentukan persamaan garis dengan kemiringan m dan melalui titik (x_1, y_1) dengan mengucapkan hamdalah dan mengucapkan wassalamualaikum.	

4.	Pertemuan Ke-4 (3 x 30 Menit)
Kegiatan Pendahuluan(10 Menit)	
Guru :	
Orientasi	
•	Melakukan pembukaan dengan mengucapkan Assalamualaikum, dilanjutkan berdoa untuk memulai pembelajaran.
•	Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.
•	Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran dengan cara menanyakan kesehatan siswa hari ini dan kesiapan mereka untuk belajar.
Apersepsi	
•	Mengingatkan kembali materi prasyarat kemiringan garis jika sejajar dan tegak lurus.
•	Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.
Motivasi	
•	Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya dapat mengetahui perbedaan suhu dari setiap termometer.
•	Apabila materitema/projek ini dikerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menemukan dan menentukan persamaan garis yang melalui dua titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$.
•	Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung yaitu menentukan dan menyelesaikan persamaan garis yang melalui dua titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$.
Pemberian Acuan	
•	Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas tentang menentukan persamaan garis yang melalui dua titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$.
•	Memberitahukan tentang KD 3.4 Menganalisis fungsi linear (sebagai persamaan garis lurus) dan menginterpretasikan grafiknya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual dan KD 4.4 menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan fungsi linear sebagai persamaan garis lurus dengan indikatornya yaitu memahami persamaan garis lurus, menggambar grafik garis lurus, menghitung kemiringan suatu garis lurus, menentukan kemiringan garis lurus melalui satu titik, dua titik dan melalui persamaan garis, menentukan persamaan garis jika diketahui kemiringan dan koordinat satu titik, menemukan hubungan kemiringan dengan garis-garis yang sejajar dan garis-garis yang saling tegak lurus, menentukan persamaan garis jika diketahui koordinat dua titik.
•	Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajarankooperatif yaitu <i>grouping</i> (pembentukan kelompok), <i>planning</i> (perencanaan), <i>investigating</i> (investigasi), <i>organizing</i> (pengorganisasian), <i>presenting</i> (presentasi) dan <i>evaluating</i> (evaluasi).

Kegiatan Inti (70 Menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Grouping (Pembentukan Kelompok)	- Guru menerangkan materi secara garis besar menggunakan <i>mind mapping</i>. - Siswa diberi motivasi untuk memusatkan perhatian pada topik materi menentukan persamaan garis yang melalui dua titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$ dengan menayangkan suatu permasalahan melalui tayangan slide power point. - Siswa mengamati tampilan <i>mind mapping</i> materi menentukan persamaan garis yang melalui dua titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$. - Siswa mengamati LKPD 4 tentang materi menentukan persamaan garis yang melalui dua titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$ yang akan dipelajari. - Siswa menyimak penjelasan pengantar secara garis besar materi menentukan persamaan garis yang melalui dua titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$, terutama cara menyatakan berbagai kemungkinan suatu peristiwa melalui pengamatan permasalahan yang diberikan untuk melatih rasa syukur, kesungguhan dan kedisiplinan, ketelitian, mencari informasi. - Guru membagikan kelompok beranggotakan 3-4 orang siswa dan setiap kelompok diberikan tugas untuk membuat <i>mind mapping</i> dari materi yang diajarkan dan membuat ringkasan terhadap sub materi tertentu. Kelompok siswa dibagi secara heterogen. Dalam setiap kelompok terdapat siswa yang memiliki kemampuan yang berbeda-beda, dilihat dari nilai yang diperoleh pada hasil <i>pretest</i>.
Planning (Perencanaan)	- Setiap siswa yang ada dalam kelompok secara bersama-sama menyeleksi topik apa saja yang akan dimasukkan dalam <i>mind mapping</i> dan mulai merencanakan tugas untuk membuat <i>mind mapping</i> dan membuat ringkasan materi. - Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin topik yang akan dimasukkan dalam <i>mind mapping</i> dan saling berkaitan dengan antar topik yang disajikan. Siswa bebas mengkreasikan <i>mind mapping</i> yang akan dibuat. - Guru memberikan beberapa pertanyaan pancingan berkaitan dengan materi menentukan persamaan garis yang melalui dua titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$ yang akan dibuat dalam bentuk <i>mind mapping</i>.
Investigating (Investigasi)	Masing-masing kelompok mulai melaksanakan tugas, yakni melakukan investigasi terhadap <i>mind mapping</i> yang akan dibuat dan materi yang akan dirangkum dengan mengumpulkan informasi terkait materi menentukan persamaan garis yang melalui dua titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$.

	• Mengumpulkan informasi tentang materi menentukan persamaan garis yang melalui dua titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$ dan keterkaitan dengan materi lain dengan membaca sumber yang berhubungan dengan materi menentukan persamaan garis yang melalui dua titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$ guna menambah pengetahuan dan pemahaman terkait materi menentukan persamaan garis yang melalui dua titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$ yang sedang dipelajari yang akan dijadikan <i>mind mapping</i>. Membaca bahan ajar, buku paket atau sumber lainnya.
Organizing (Pengorganisasian)	✚ Guru memantau jalannya diskusi untuk memastikan kegiatan pembelajaran berjalan sesuai rencana. • Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi dan mengamati persamaan garis yang melalui dua titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$ dengan melakukan kegiatan yang ada pada LKPD 4. • Informasi materi menentukan persamaan garis yang melalui dua titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$ yang sudah terkumpul dijadikan suatu <i>mind mapping</i> pada kertas karton atau plano dengan tulisan yang rapi, menggunakan bahasa yang mudah untuk diingat dan unik dari hasil kegiatan membaca maupun hasil kegiatan mengamati dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja. ✚ Masing-masing kelompok mulai menyiapkan hasil investigasi kelompoknya terkait materi menentukan persamaan garis yang melalui dua titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$ yang sudah disiapkan dalam bentuk <i>mind mapping</i> dan hasil dari pengerjaan LKPD 4.
Presenting (Presentasi)	✚ Guru memanggil setiap anggota kelompok atau perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil dari investigasi kelompoknya. • Setiap kelompok menyampaikan hasil diskusi tentang materi menentukan persamaan garis yang melalui dua titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$, berupa kesimpulan berdasarkan hasil pengamatan dan analisis yang sudah menjadi sebuah <i>mind mapping</i> yang singkat, padat dan jelas untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan. • Mempresentasikan hasil diskusi setiap kelompok secara klasikal tentang materi: menentukan persamaan garis yang melalui dua titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$. • Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi menentukan persamaan garis yang melalui dua titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$ dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan. ✚ Kelompok yang lainnya ditugaskan untuk menanggapi.

	Bertanya atas presentasi tentang materi menentukan persamaan garis yang melalui dua titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$ yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya.
Evaluating (Evaluasi)	- Guru dan siswa melakukan evaluasi guna mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari. - Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada LKPD 4 untuk meningkatkan pemahaman terhadap materi menentukan persamaan garis yang melalui dua titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$. - Siswa bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi menentukan persamaan garis yang melalui dua titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$ berdasarkan <i>mind mapping</i> yang dibuat dan akan selesai dipelajari.
Catatan : Selama pembelajaran materi menentukan persamaan garis yang melalui dua titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: nasionalisme, disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah, bekerjasama, tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan	
Kegiatan Penutup (10 Menit)	
- Siswa membuat resume (kesimpulan) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi menentukan persamaan garis yang melalui dua titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$ yang baru dilakukan. - Guru mengagendakan mempelajari materi pertemuan berikutnya berupa materi sistem persamaan linear dua variabel. - Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik untuk materi menentukan persamaan garis yang melalui dua titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$. Secara bersama-sama dengan siswa membaca shalawat nabi saw. Menutup materi menentukan persamaan garis yang melalui dua titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$ dengan mengucapkan hamdalah dan mengucapkan wassalamualaikum.	

H. Penilaian Proses dan Hasil Pembelajaran

1. Teknik Penilaian :

- Sikap : Lembar observasi sikap dan jurnal
- Pengetahuan : Tes tertulis
- Keterampilan : unjuk kerja

2. Instrumen Penilaian:

- a. Sikap: Lembar observasi sikap disiplin dan kerja sama (*Lampiran 1*)
 - 1) Religi : berdoa, bersyukur
 - 2) Sosial : Disiplin, kerja sama, percaya diri
- b. Pengetahuan : Uraian (*Lampiran 2*)
- c. Keterampilan : Rubrik presentasi (*lampiran 3*)

3. Remedial

- a. Pembelajaran remedial dilakukan bagi siswa yang capaian KD nya belum tuntas
- b. Tahapan pembelajaran remedial dilaksanakan melalui remedial teaching(klasikal), atau tutor sebaya, atau tugas dan diakhiri dengan tes.

4. Pengayaan

- a. Bagi siswa yang sudah mencapai nilai ketuntasan diberikan pembelajaran pengayaan sebagai berikut:
 - 1) Siswa yang mencapai nilai n (*ketuntasan*) $< n < n$ (*maksimum*) diberikan materi masih dalam cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan
 - 2) Siswa yang mencapai nilai $n > n$ diberikan materi melebihi cakupan KD dengan pendalaman sebagai pengetahuan tambahan.

Mengetahui,
Guru Bidang Studi,

Samalanga,
Peneliti,

(.....)
NIP.

(.....)
NIM.

Lampiran 2

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK LKPD 1

Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Persamaan Garis Lurus
Kelas : VIII/Ganjil

KOMPETENSI DASAR

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

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

INDIKATOR

- 3.4.1 Memahami persamaan garis lurus.
- 3.4.2 Menggambar grafik persamaan garis lurus.
- 4.4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan grafik persamaan garis lurus

Petunjuk!

- Mulailah dengan membaca Basmallah
- Tulis nama kelompok dan anggota kelompok pada kolom yang disediakan.
- Bacalah dengan teliti.
- Diskusikan permasalahan dibawah ini secara berkelompok.
- Ikuti setiap langkah yang diminta pada saat mulai mengerjakan.
- Hasil tugas ini akan dipresentasikan kemudian dikumpulkan.
- Apabila ada yang tidak dimengerti, tanyalah ke gurumu.
- Alokasi waktu: 50 Menit

Kelompok :

Anggota :

1.

2.

3.

4.

Tahap Grouping

Siswa dibentuk dalam 3-4 kelompok secara heterogen.

Tahap Planning

Identifikasi secara kelompok topik-topik yang akan disajikan dalam bentuk *mind mapping* yang saling berkaitan dan berhubungan dengan grafik persamaan garis lurus.

Jawab:

.....

.....

.....

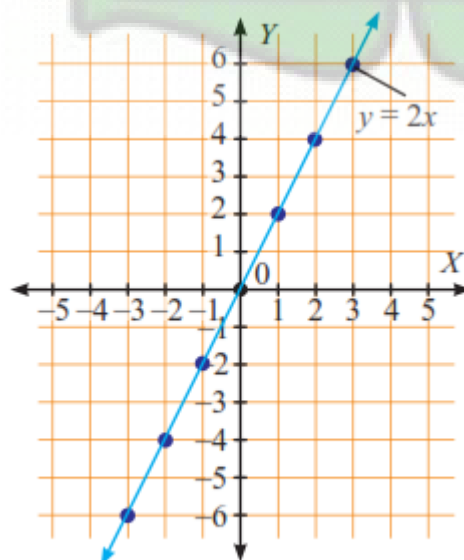
.....

.....

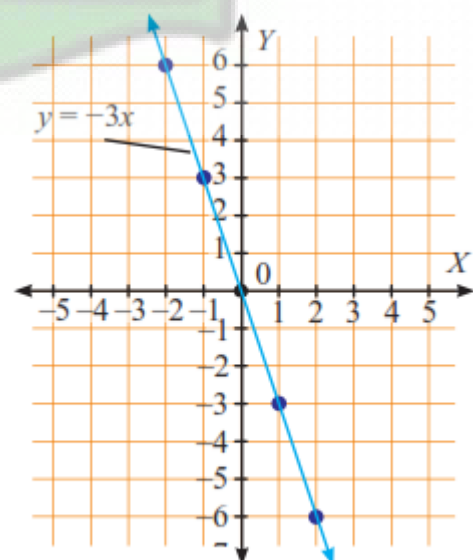
.....

Tahap Investigating

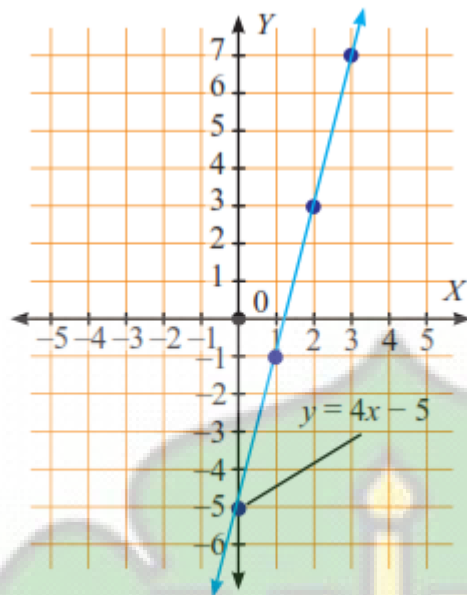
Amati gambar garis lurus pada sistem koordinat kartesius berikut ini!



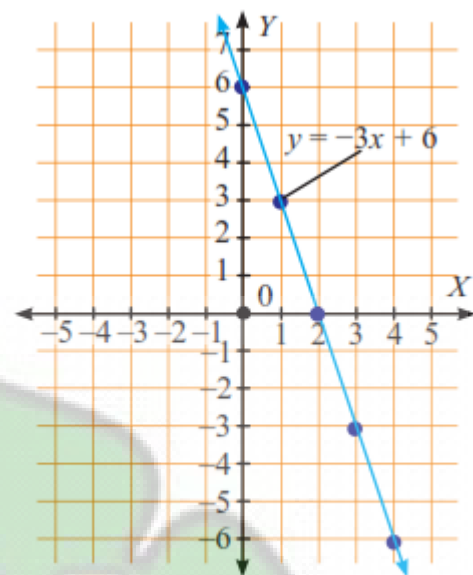
Gambar 1



Gambar 2



Gambar 3



Gambar 4

Dari gambar diatas terlihat bahwa garis-garis pada setiap gambar merupakan garis lurus. Gambar 1 bentuk persamaan garis lurusnya adalah $y = 2x$. Gambar 2 bentuk persamaan garis lurusnya adalah $y = -3x$. Gambar 4 bentuk persamaan garis lurusnya adalah $y = 4x - 5$. Gambar 4 bentuk persamaan garis lurusnya adalah $y = -3x + 6$.

Tahap Organizing

Diskusikan dan buatlah *mind mapping* sesuai pertanyaan dibawah ini berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan anggota kelompok pada tahap investigasi!

- Apakah yang dimaksud dengan persamaan garis lurus?
- Bagaimana langkah menggambar suatu persamaan garis lurus?
- Apakah untuk menggambar garis lurus perlu menentukan semua titik yang dilalui garis tersebut?
- Apakah keempat gambar tersebut memiliki perbedaan?
- Apa penyebab gambar-gambar tersebut berbeda?

Tahap Presenting

Hasil diskusi kelompok.

Isilah bagian yang kosong pada *mind mapping* dibawah ini berdasarkan hasil diskusi kelompok terkait pertanyaan-pertanyaan diatas.

Ada beberapa perbedaan grafik persamaan garis lurus. Perbedaan tersebut disebabkan oleh pengaruh nilai a dan b , yaitu:

- Jika a positif maka arah garis lurus adalah ke
- Jika a negatif maka arah garis lurus adalah ke
- Jika $b = 0$ maka garis akan berpotongan dititik
- Jika b positif maka garis memotong sumbu- y bagian
- Jika b negatif maka garis memotong sumbu- y bagian

Bentuk umum persamaan garis lurus, yaitu:

-
-

Persamaan garis lurus adalah

.....

Persamaan Garis Lurus

Langkah menggambar grafik persamaan garis lurus

Untuk menggambar grafik persamaan garis lurus dapat ditentukan hanya dengan menentukan

1.

2.

3.

Tahap Evaluating

- a. Tulislah bentuk umum persamaan garis lurus!

.....

- b. Berikan 3 contoh persamaan garis lurus!

.....

.....

.....

- c. Gambarlah grafik persamaan garis lurus $y = 5x$!



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK LKPD 2

Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Persamaan Garis Lurus
Kelas : VIII/Ganjil

KOMPETENSI DASAR

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

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

INDIKATOR

3.4.3 Menghitung kemiringan suatu garis lurus.

3.4.4 Menentukan kemiringan garis lurus melalui satu titik, dua titik dan melalui persamaan garis.

4.4.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kemiringan garis melalui satu titik, dua titik dan melalui persamaan garis.

Petunjuk!

- Mulailah dengan membaca Basmallah
- Tulis nama kelompok dan anggota kelompok pada kolom yang disediakan.
- Bacalah dengan teliti.
- Diskusikan permasalahan dibawah ini secara berkelompok.
- Ikuti setiap langkah yang diminta pada saat mulai mengerjakan.
- Hasil tugas ini akan dipresentasikan kemudian dikumpulkan.
- Apabila ada yang tidak dimengerti, tanyalah ke gurumu.
- Alokasi waktu: 70 Menit

Kelompok :

Anggota :

1.

2.

3.

4.

Tahap Grouping

Siswa dibentuk dalam 3-4 kelompok secara heterogen.

Tahap Planning

Identifikasi secara kelompok topik-topik yang akan disajikan dalam bentuk *mind mapping* yang saling berkaitan dan berhubungan dengan kemiringan garis melalui titik pangkal $O(0,0)$, kemiringan garis lurus melalui titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$ dan kemiringan garis melalui persamaan garis lurus.

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

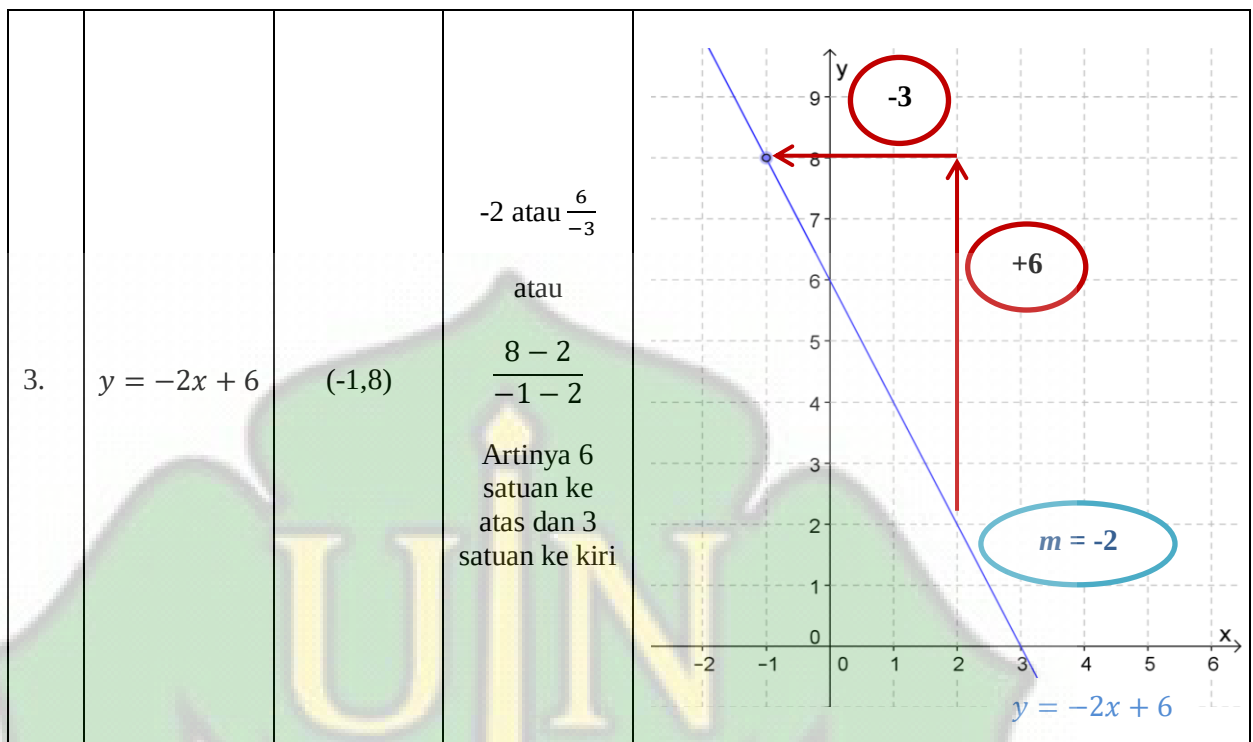
Tahap Investigating

Perhatikan gambar berikut!



Tangga merupakan salah satu contoh penerapan garis lurus dalam kehidupan sehari-hari. Agar sebuah tangga aman, nyaman, dan tidak berbahaya pada saat dinaiki maka harus ditentukan dengan tepat kemiringannya. Untuk memahami lebih jelas tentang kemiringan garis, coba amati tabel garis lurus berikut.

No.	Persamaan Garis Lurus	Salah satu titik yang dilalui	Kemiringan/ Gradien (m)	Grafik
1.	$y = -2x$	$(-1, 2)$	-2 atau $\frac{2}{-1}$ atau $\frac{2 - 0}{-1 - 0}$ Artinya 2 satuan ke atas dan 1 satuan ke kiri	
2.	$y = 2x - 4$	$(3, 2)$	2 atau $\frac{2}{1}$ atau $\frac{2 - 0}{3 - 2}$ Artinya 2 satuan ke atas dan 1 satuan ke kanan	



Tahap Organizing

Diskusikan dan buatlah *mind mapping* sesuai pertanyaan dibawah ini berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan anggota kelompok pada tahap investigasi!

- Apakah yang dimaksud dengan kemiringan suatu garis?
- Bagaimana cara menentukan kemiringan garis yang melalui titik pangkal $O(0,0)$?
- Bagaimanakah cara menentukan kemiringan garis yang melalui titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$?
- Apakah perbedaan garis yang melalui titik pusat dengan yang tidak melalui titik pusat?
- Bagaimanakah mengetahui gradien hanya dengan melihat bentuk persamaan yang diberikan?

Tahap Presenting

Hasil diskusi kelompok.

Isilah bagian yang kosong pada *mind mapping* dibawah ini berdasarkan hasil diskusi kelompok terkait pertanyaan-pertanyaan diatas.



Tahap *Evaluating*

a. Gradien adalah.....

.....

b. $m = \frac{y}{x}$ merupakan.....

.....

.....

c. $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ merupakan

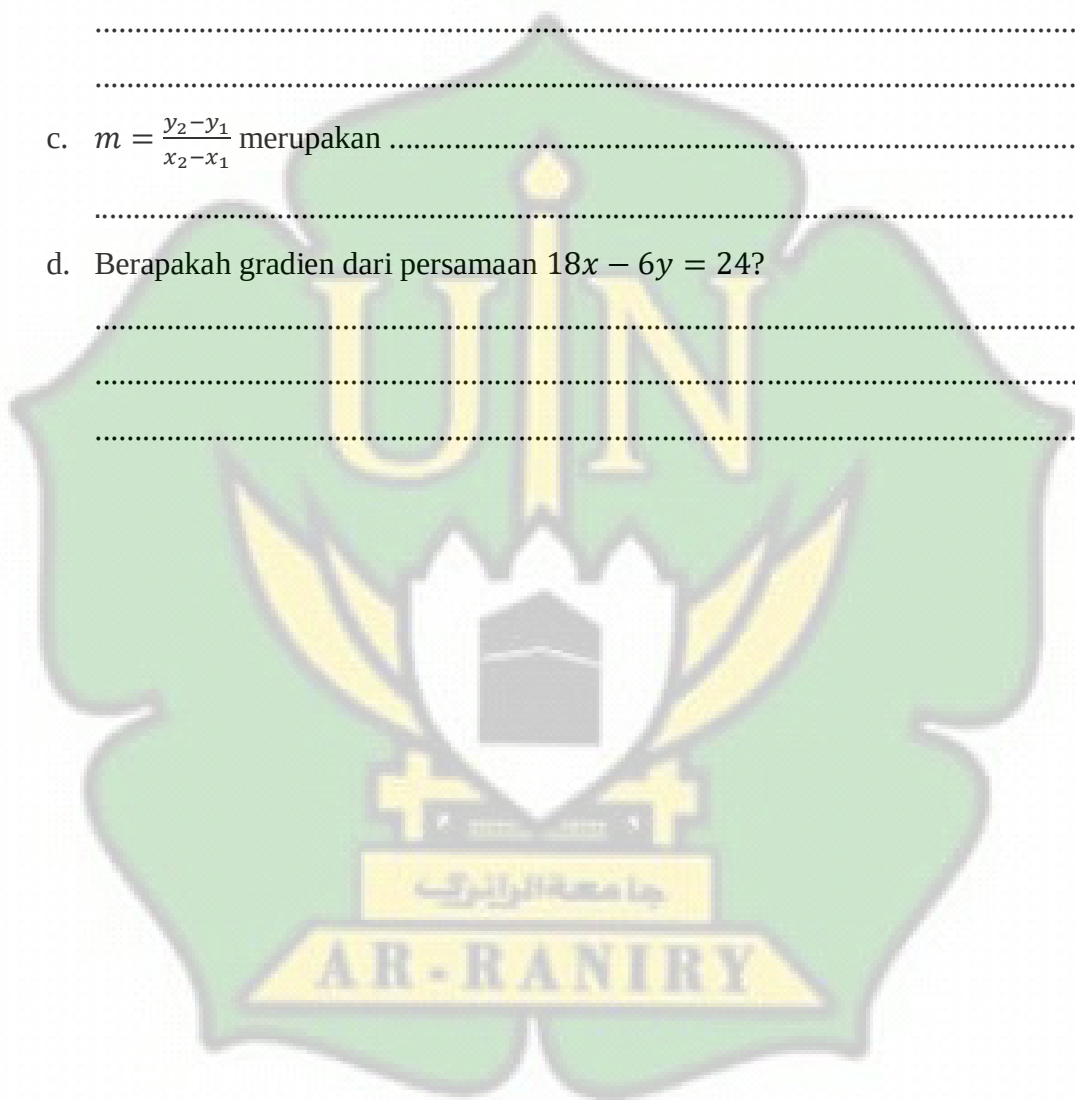
.....

d. Berapakah gradien dari persamaan $18x - 6y = 24$?

.....

.....

.....



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK LKPD 3

Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Persamaan Garis Lurus
Kelas : VIII/Ganjil

KOMPETENSI DASAR

- 3.4 Menganalisis fungsi linear (sebagai persamaan garis lurus) dan menginterpretasikan grafiknya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual
- 4.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan fungsi linear sebagai persamaan garis lurus

INDIKATOR

- 3.4.5 Menentukan persamaan garis jika diketahui kemiringan dan koordinat satu titik.
- 3.4.6 Menemukan hubungan kemiringan dengan garis-garis yang sejajar dan garis-garis yang saling tegak lurus.
- 4.4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan garis jika diketahui kemiringan dan titik $A(x_1, y_1)$
- 4.4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan hubungan kemiringan dengan garis-garis yang sejajar dan garis-garis yang tegak lurus.

Petunjuk!

- Mulailah dengan membaca Basmallah
- Tulis nama kelompok dan anggota kelompok pada kolom yang disediakan.
- Bacalah dengan teliti.
- Diskusikan permasalahan dibawah ini secara berkelompok.
- Ikuti setiap langkah yang diminta pada saat mulai mengerjakan.
- Hasil tugas ini akan

Kelompok :

Anggota :

1.

2.

3.

4.

Tahap Grouping

Siswa dibentuk dalam 3-4 kelompok secara heterogen.

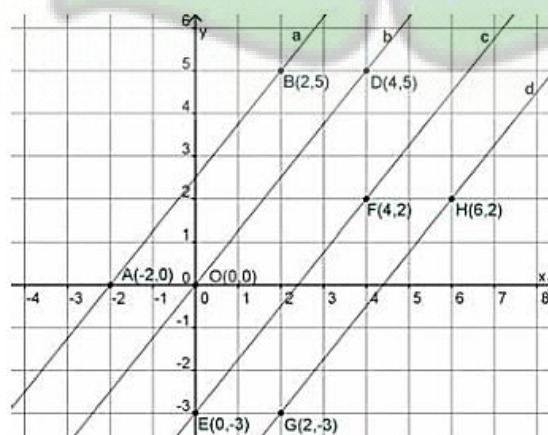
Tahap Planning

Identifikasi secara kelompok topik-topik yang akan disajikan dalam bentuk *mind mapping* yang saling berkaitan dan berhubungan dengan persamaan garis jika diketahui kemiringan dan titik $A(x_1, y_1)$.

Jawab:.....

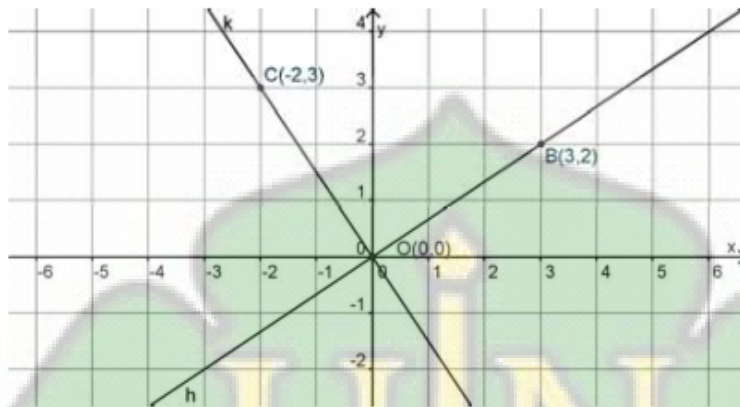
Tahap Investigating

1. Diskusikan dengan anggota kelompok masing-masing, jika diketahui bentuk umum persamaan garis lurus adalah $y = mx + c$ dan dilalui oleh titik (x_1, y_1) maka dapat dibentuk persamaan garis lurus melalui sembarang titik (x_1, y_1) dan bergradien (m) , yaituy $- y_1 = m(x - x_1)$!
2. Perhatikan garis-garis a, b, c dan d pada gambar dibawah ini.

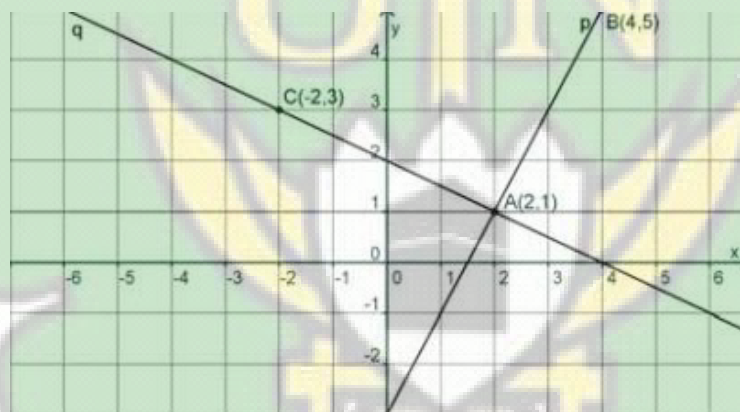


Garis a, b, c dan d merupakan garis-garis yang saling sejajar. Selidiki bagaimana hubungan garis yang saling sejajar dengan gradien garis!

3. Perhatikan gambar garis lurus pada bidang koordinat dibawah ini.



Gambar 1



Gambar 2

Pada gambar 1 dan gambar 2 merupakan gambar dua garis yang saling tegak lurus. Selidiki bagaimana hubungan garis yang saling tegak lurus dengan gradien garis!

Tahap Organizing

Diskusikan dan buatlah *mind mapping* sesuai pertanyaan dibawah ini berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan anggota kelompok pada tahap investigasi!

- Apakah persamaan garis lurus melalui sembarang titik (x_1, y_1) dan bergradien (m) dapat ditentukan dengan $y - y_1 = m(x - x_1)$?
- Bagaimana hubungan garis yang saling sejajar dengan gradien garis?
- Bagaimana hubungan garis yang saling tegak lurus dengan gradien garis?

Tahap *Presenting*

Hasil diskusi kelompok.

Isilah bagian yang kosong pada *mind mapping* dibawah ini berdasarkan hasil diskusi kelompok terkait pertanyaan-pertanyaan diatas.



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK LKPD 4

Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Persamaan Garis Lurus
Kelas : VIII/Ganjil

KOMPETENSI DASAR

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

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

INDIKATOR

- 3.4.7 Menentukan persamaan garis melalui dua titik.
- 4.4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan persamaan garis lurus melalui dua titik.

Petunjuk!

- Mulailah dengan membaca Basmallah
- Tulis nama kelompok dan anggota kelompok pada kolom yang disediakan.
- Bacalah dengan teliti.
- Diskusikan permasalahan dibawah ini secara berkelompok.
- Ikuti setiap langkah yang diminta pada saat mulai mengerjakan.
- Hasil tugas ini akan dipresentasikan kemudian dikumpulkan.
- Apabila ada yang tidak dimengerti, tanyalah ke gurumu.
- Alokasi waktu: 70 Menit

Kelompok :

Anggota :

1.

2.

3.

4.

Tahap Grouping

Siswa dibentuk dalam 3-4 kelompok secara heterogen.

Tahap Planning

Identifikasi secara kelompok topik-topik yang akan disajikan dalam bentuk *mind mapping* yang saling berkaitan dan berhubungan dengan persamaan garis lurus melalui dua titik.

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Tahap Investigating

- Untuk menentukan persamaan garis lurus melalui dua titik dapat dikaitkan dengan gradien garis melalui titik (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) yaitu $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ dan menggunakan persamaan garis jika diketahui gradien dan titik (x_1, y_1) , yaitu $y - y_1 = m(x - x_1)$. Selidiki bagaimana persamaan garis lurus melalui dua titik dapat ditentukan dari gradien garis melalui titik (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) serta $y - y_1 = m(x - x_1)$!

Tahap Organizing

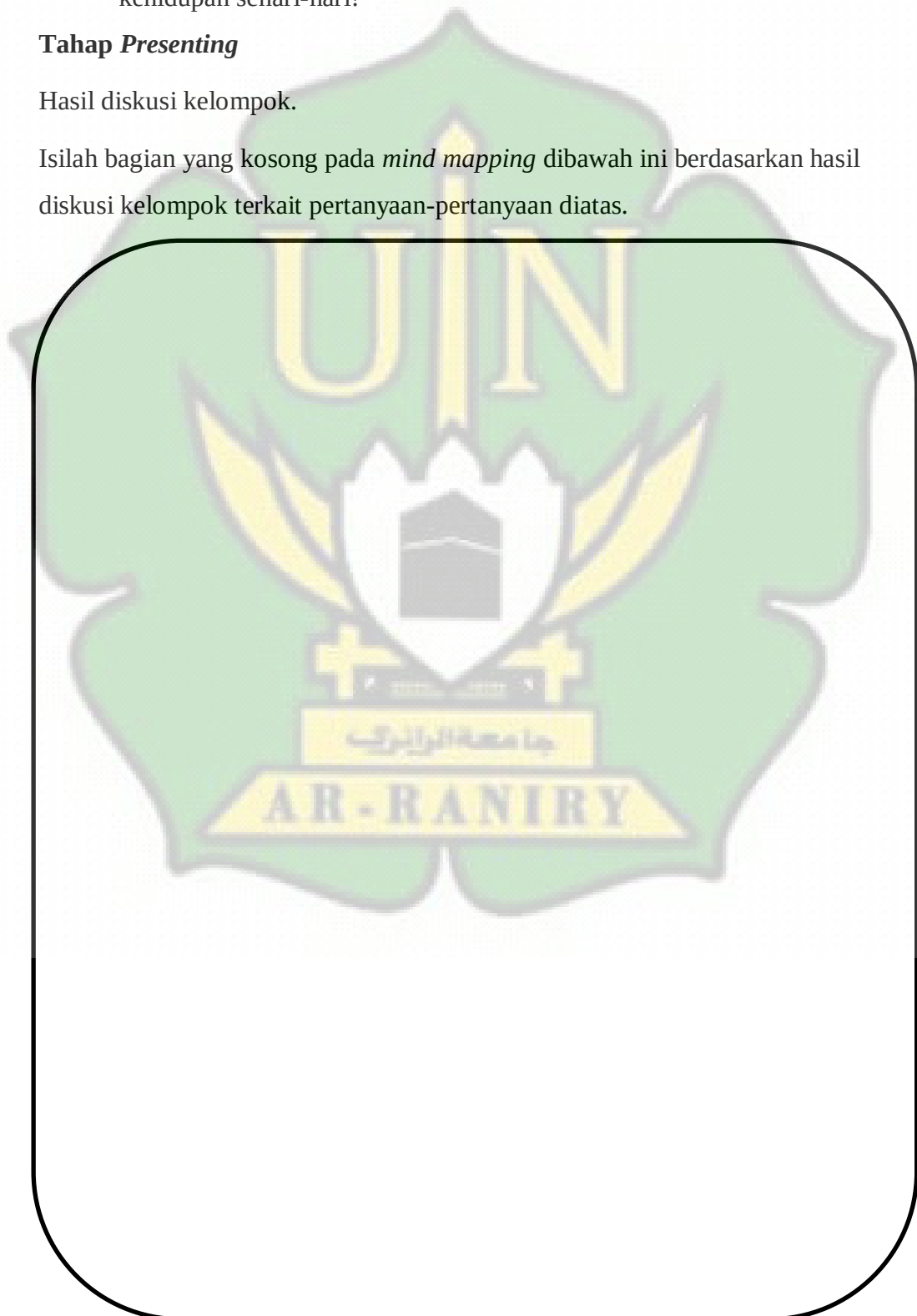
Diskusikan dan buatlah *mind mapping* sesuai pertanyaan dibawah ini berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan anggota kelompok pada tahap investigasi!

- Bagaimana menentukan persamaan garis lurus melalui dua titik jika dapat ditentukan dari gradien garis melalui titik (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) dan $y - y_1 = m(x - x_1)$?
- Sebutkan contoh penerapan persamaan garis lurus melalui dua titik dalam kehidupan sehari-hari!

Tahap *Presenting*

Hasil diskusi kelompok.

Isilah bagian yang kosong pada *mind mapping* dibawah ini berdasarkan hasil diskusi kelompok terkait pertanyaan-pertanyaan diatas.



Lampiran 3

PRE-TEST

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Operasi Bilangan Bulat,
 Aljabar, Koordinat Kartesius, dan
 Fungsi
 Kelas/ Semester : VIII/Ganjil
 Alokasi Waktu : 40 Menit
 Nama Siswa :


Petunjuk!

1. Mulai dengan membaca basmalah.
2. Tuliskan nama anda.
3. Bacalah setiap soal dengan cermat dan teliti.
4. Kerjakan yang menurut anda paling mudah.
5. Jawablah setiap soal pada lembar jawaban yang diberikan.
6. Jika telah selesai menjawab maka lembar soal beserta lembar jawaban dikembalikan kepada pengawas.

Soal

1. Joko mengambil 7 kelereng dan Andi mengambil 13 kelereng dari dalam keranjang yang baru dibeli. Mereka berdua menyisakan 25 kelereng dalam keranjang tersebut maka:
 - a. Tentukan bentuk persamaan yang dapat dibuat!
 - b. Tentukan jumlah kelereng semula dalam keranjang!
2. Sebuah kapal selam berada 1.500 m dibawah permukaan laut. Kapal selam tersebut bergerak naik sejauh 800 m. Dimanakah keberadaan kapal selam tersebut setelah bergerak naik?
3. Jika ada garis m melalui titik $A(4,5)$ dan titik $B(4, -5)$ maka bagaimanakah kedudukan garis m terhadap sumbu- X dan sumbu- Y ?

4. Sebuah Mesjid memiliki bak penampung air. Melalui sebuah pipa, air dialirkan dari bak penampung ke dalam bak wudhu. Volume air dalam bak wudhu setelah 3 menit adalah 23 liter. Volume air dalam bak wudhu setelah dialiri air selama t menit dinyatakan sebagai $V(t) = (V_0 + at)$ liter, dengan V_0 adalah volume air dalam bak wudhu sebelum air dialirkan dan a adalah debit air yang dialirkan setiap menit yaitu 6 liter/menit. Tentukan volume air dalam bak wudhu sebelum air dialirkan!

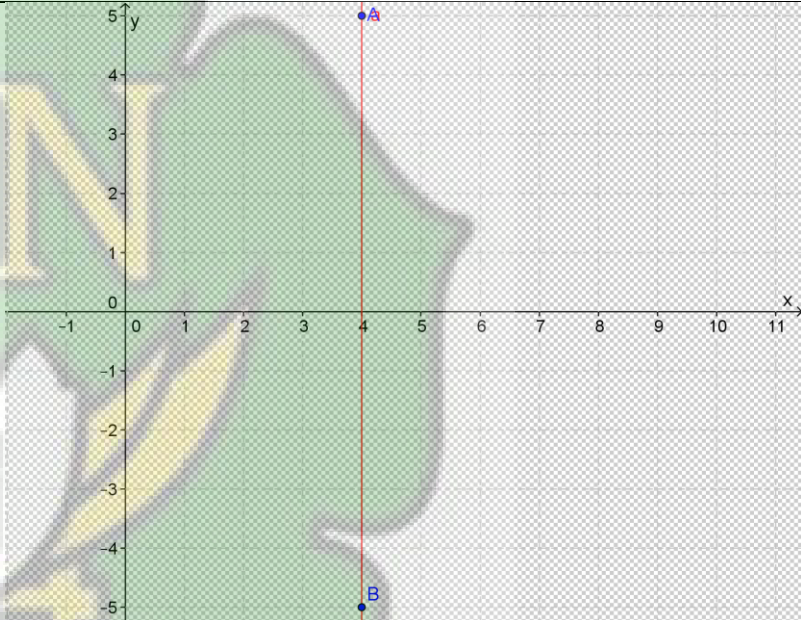
Selamat Mengerjakan!



Lampiran 4

RUBRIK PENILAIAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
SOAL PRE TEST

No.	Indikator		Alternatif Jawaban
1.	Menghubungkan satu konsep matematika dengan konsep matematika lainnya dalam bidang matematika.(Aljabar dan Operasi bilangan Bulat)	Joko mengambil 7 kelereng dan Andi mengambil 13 kelereng dari dalam keranjang yang baru dibeli. Mereka berdua menyisakan 25 kelereng dalam keranjang tersebut maka: a. Tentukan bentuk persamaan yang dapat dibuat! b. Tentukan jumlah kelereng semula dalam keranjang!	a. Misalkan: kelereng = k Maka persamaannya adalah $k - 7 - 13 = 25$ b. $k - 7 - 13 = 25$ $k - 20 = 25$ $k = 25 + 20$ $k = 45$ Jadi, total kelereng sebelum diambil adalah 45 kelereng
2.	Menghubungkan satu konsep matematika untuk menyelesaikan masalah kehidupan nyata. (Operasi bilangan bulat)	Sebuah kapal selam berada 1.500 m dibawah permukaan laut. Kapal selam tersebut bergerak naik sejauh 800 m. Dimanakah keberadaan kapal selam tersebut setelah	Posisi awal kapal selam adalah 1.500 m dibawah permukaan laut, artinya -1.500 m Bergerak naik sejauh 800 m, artinya $+800\text{ m}$ Posisi kapal selam setelah bergerak naik adalah: $-1500\text{ m} + 800\text{ m} = -700\text{ m}$

		bergerak naik?	Jadi, posisi kapal selam adalah 700 meter dibawah permukaan laut.
3.	Menghubungkan pengetahuan konseptual dan prosedural (koordinat kartesius)	Jika ada garis m melalui titik $A(4,5)$ dan titik $B(4,-5)$ maka bagaimanakah kedudukan garis m terhadap sumbu- X dan sumbu- Y ?	 Jadi, kedudukan garis terhadap sumbu-X adalah tegak lurus dan kedudukan garis terhadap sumbu-Y adalah sejajar.
4.	Menghubungkan satu konsep matematika dengan konsep matematika lainnya dalam	Sebuah Mesjid memiliki bak penampung air. Melalui sebuah pipa, air dialirkan dari bak	Dik: $V(t) = (V_0 + at)$ $t = 3 \text{ menit} \rightarrow V(3) = 23 \text{ liter}$ $a = 6 \text{ liter/menit}$

	bidang lain (Fisika). (Fungsi)	penampung ke dalam bak wudhu. Volume air dalam bak wudhu setelah 3 menit adalah 23 liter. Volume air dalam bak wudhu setelah dialiri air selama t menit dinyatakan sebagai $V(t) = (V_0 + at)$ liter, dengan V_0 adalah volume air dalam bak wudhu sebelum air dialirkan dan a adalah debit air yang dialirkan setiap menit yaitu 6 liter/menit. Tentukan volume air dalam bak wudhu sebelum air dialirkan!	Dit: $V_0 = \dots ?$ Jawab: $V(t) = (V_0 + at)$ $V(3) = (V_0 + a \times 3)$ $23 = (V_0 + 3a)$ $23 = (V_0 + 3 \times 6)$ $23 = (V_0 + 18)$ $V_0 = 23 - 18$ $V_0 = 5$ liter Jadi, volume air dalam bak wudhu sebelum air dialirkan adalah 5 liter.
--	---	--	---

Lampiran 5

POST-TEST

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Persamaan Garis Lurus
 Kelas/ Semester : VIII/Ganjil
 Alokasi Waktu : 45 Menit
 Nama Siswa :

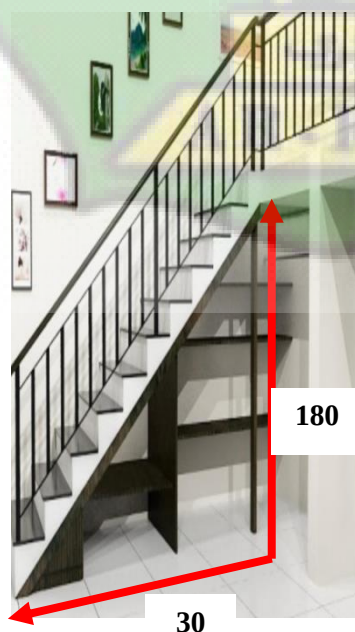


Petunjuk!

1. Mulai dengan membaca basmalah.
2. Tuliskan nama anda.
3. Bacalah setiap soal dengan cermat dan teliti.
4. Kerjakan yang menurut anda paling mudah.
5. Jawablah setiap soal pada lembar jawaban yang diberikan.
6. Jika telah selesai menjawab maka lembar soal beserta lembar jawaban dikembalikan kepada pengawas.

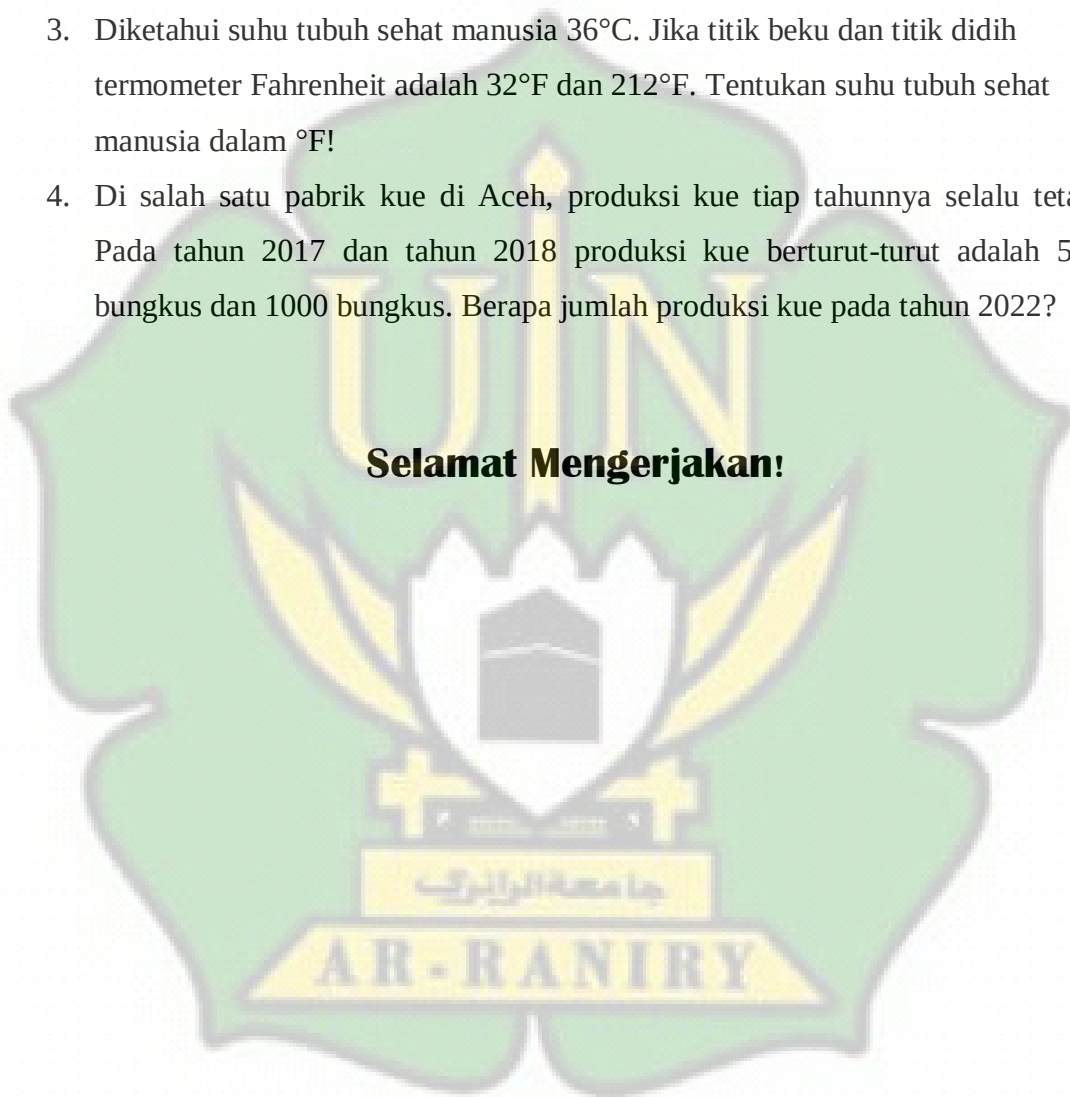
Soal

1. Perhatikan gambar berikut!



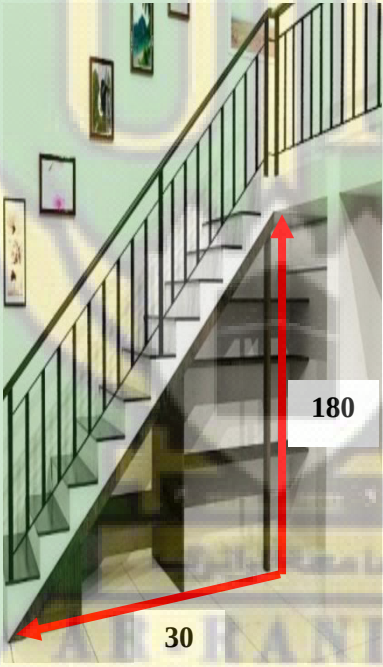
- Tentukan kemiringan tangga tersebut!
 - Tentukan persamaan garis lurusnya!
2. Tentukan persamaan garis melalui titik (2, 1) dan:
- sejajar dengan garis $3x - y = 6$
 - tegak lurus dengan garis $7x - 2y = 6$
3. Diketahui suhu tubuh sehat manusia 36°C . Jika titik beku dan titik didih termometer Fahrenheit adalah 32°F dan 212°F . Tentukan suhu tubuh sehat manusia dalam $^{\circ}\text{F}$!
4. Di salah satu pabrik kue di Aceh, produksi kue tiap tahunnya selalu tetap. Pada tahun 2017 dan tahun 2018 produksi kue berturut-turut adalah 500 bungkus dan 1000 bungkus. Berapa jumlah produksi kue pada tahun 2022?

Selamat Mengerjakan!

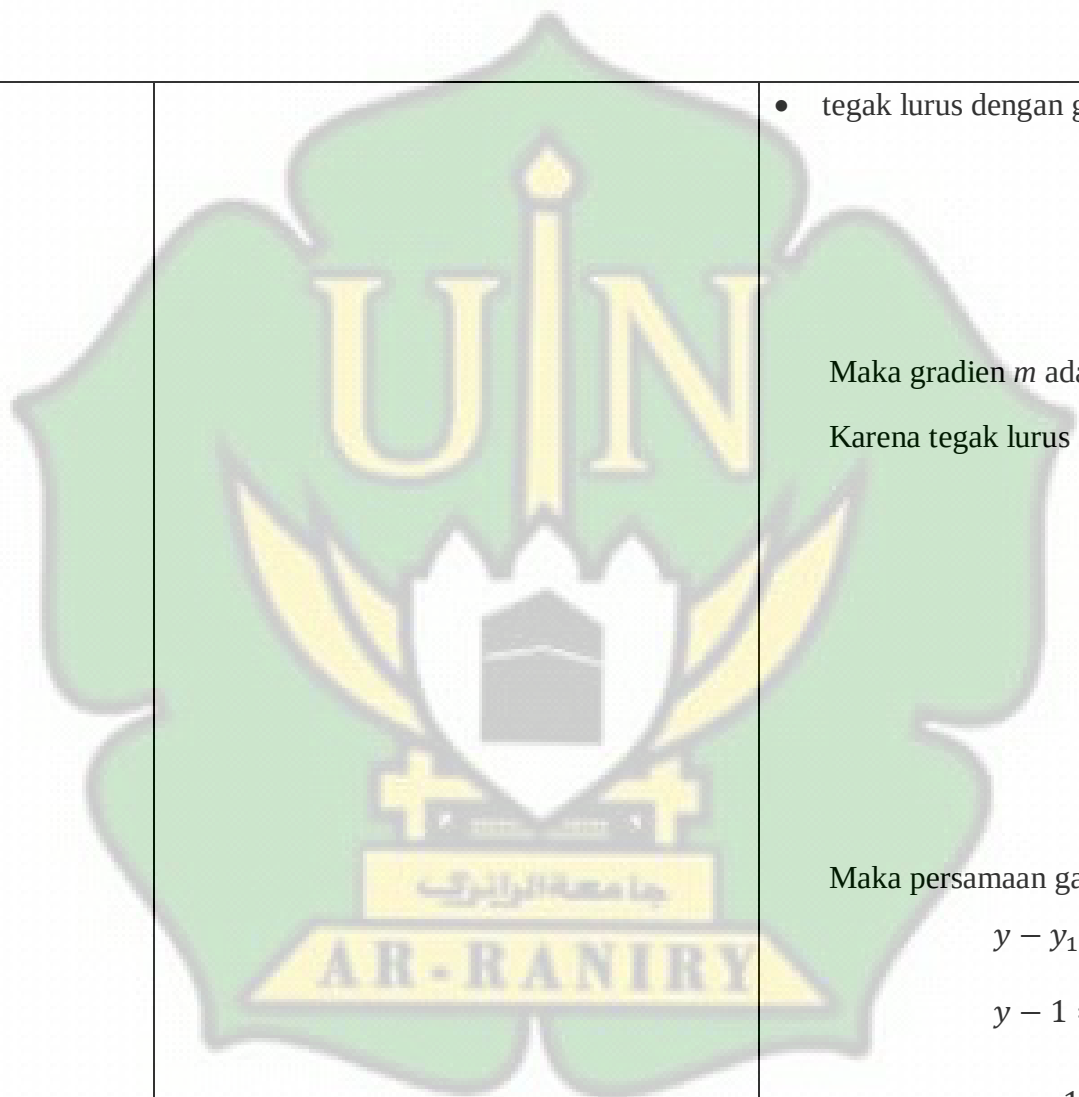


Lampiran 6

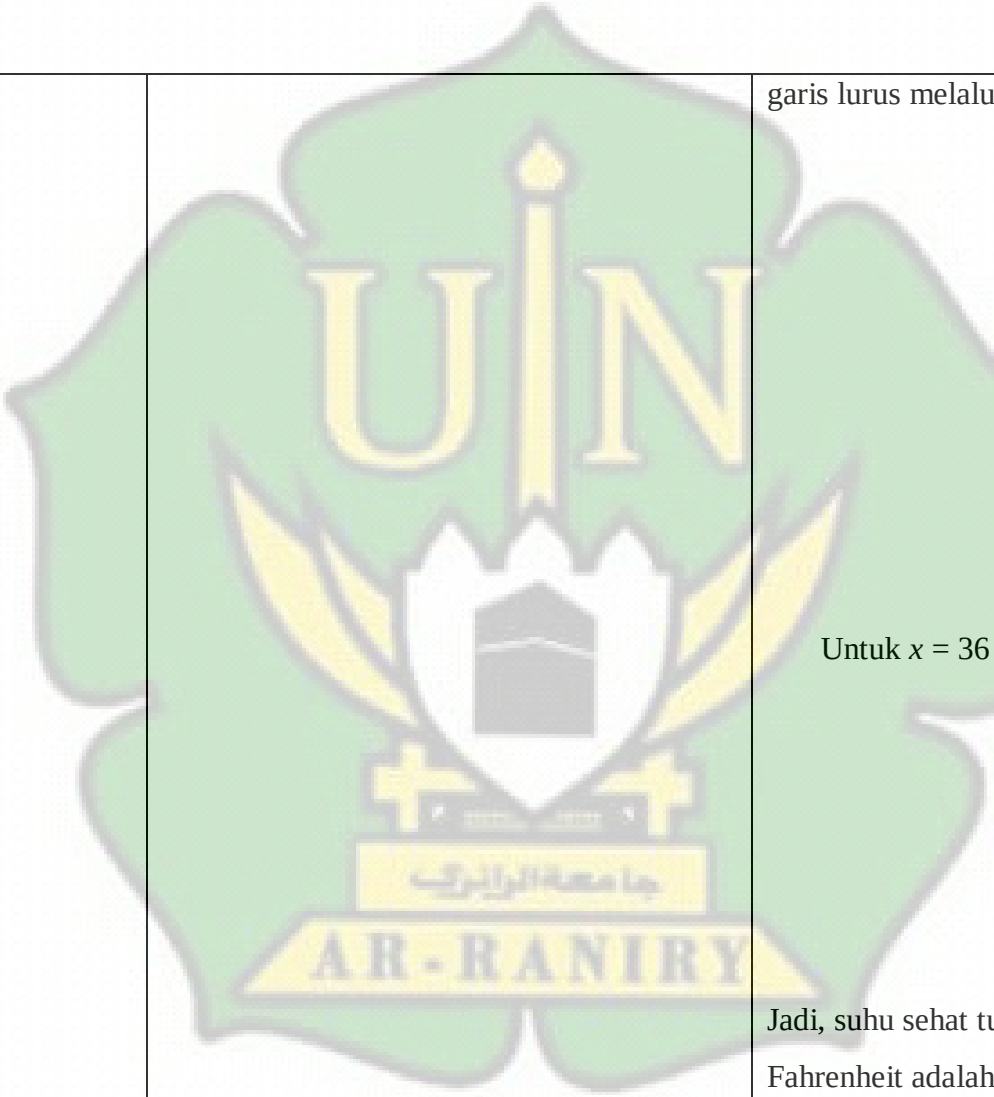
RUBRIK PENILAIAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS
SOAL POST TEST

No.	Indikator	Soal	Alternatif Jawaban
1.	Menghubungkan pengetahuan konseptual dan prosedural.	Perhatikan gambar berikut!  • Tentukan kemiringan tangga tersebut! • Tentukan persamaan garis lurusnya!	Diketahui titik (30, 180), maka: - Kemiringan $m = \frac{y}{x}$ $m = \frac{180}{30}$ $m = 6$ - Persamaan garis lurus yang dapat dibuat: $y - y_1 = m(x - x_1) \quad \text{atau} \quad m = \frac{y}{x}$ $y - 180 = 6(x - 30) \quad 6 = \frac{y}{x}$ $y - 180 = 6x - 180 \quad 6x = y$ $y = 6x - 180 + 180 \quad y = 6x$ $y = 6x$ Jadi, persamaan garis lurus $y = 6x$

2.	Menghubungkan satu konsep matematika dengan konsep matematika lainnya dalam bidang lain. (Aljabar, Operasi Bilangan Bulat, Hubungan Antar Garis)	Tentukan persamaan garis melalui titik (2,1) dan: • sejajar dengan garis $3x - y = 6$ • tegak lurus dengan garis $7x - 2y = 6$	Diketahui titik (2,1) • sejajar dengan garis $3x - y = 6$ penyelesaian: mencari gradien yaitu $3x - y = 6$ $-y = -3x + 6$ $y = 3x - 6$ Maka gradien m adalah 3. Karena sejajar maka $m_1 = m_2$ $3 = m_2$ $m_2 = 3$ Maka persamaan garis lurusnya adalah: $y - y_1 = m(x - x_1)$ $y - 1 = 3(x - 2)$ $y - 1 = 3x - 6$ $y = 3x - 6 + 1$ $y = 3x - 5$ Jadi, persamaan garis lurusnya adalah $y = 3x - 5$
----	---	--	--

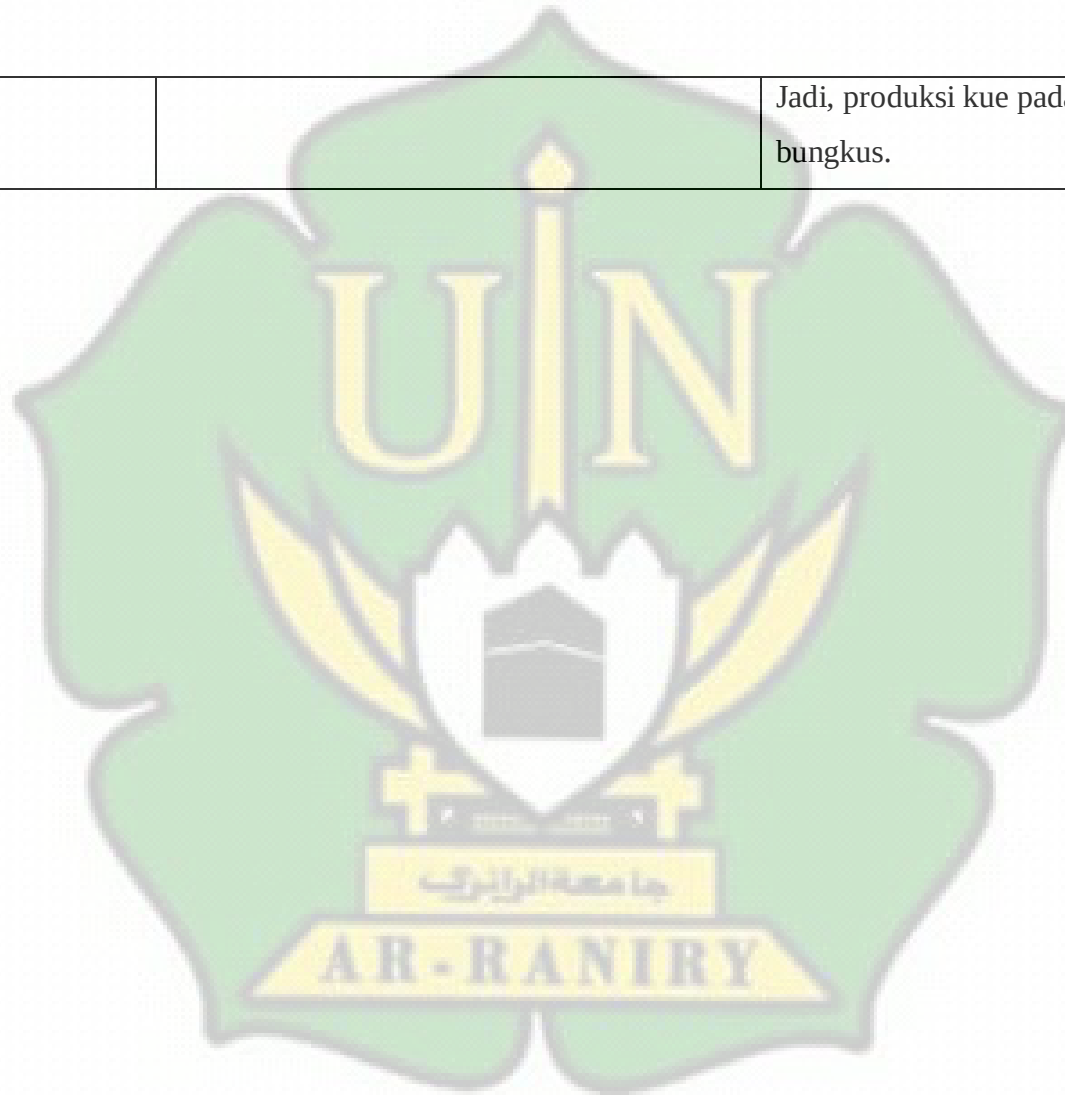
			tegak lurus dengan garis $7x - 2y = 6$ $-2y = -7x + 6$ $2y = 7x - 6$ $y = \frac{7}{2}x - \frac{6}{2}$ Maka gradien m adalah $\frac{7}{2}$ Karena tegak lurus maka $m_1 \times m_2 = -1$ $\frac{7}{2} \times m_2 = -1$ $m_2 = \frac{-1}{\frac{7}{2}}$ $m_2 = -1 \times \frac{2}{7}$ $m_2 = -\frac{2}{7}$ Maka persamaan garis lurusnya adalah: $y - y_1 = m(x - x_1)$ $y - 1 = -\frac{2}{7}(x - 2)$ $y - 1 = -\frac{2}{7}x + \frac{4}{7}$
--	--	---	---

			$y = -\frac{2}{7}x + \frac{4}{7} + 1$ $y = -\frac{2}{7}x + \frac{11}{7}$ $7y = -2x + 11$ Jadi, persamaan garis lurusnya adalah $7y = -2x + 11$
3.	Menghubungkan satu konsep matematika dengan konsep matematika lainnya dalam bidang lain. (Fisika)	Diketahui suhu tubuh sehat manusia 36°C. Jika titik beku dan titik didih termometer Fahrenheit adalah 32°F dan 212°F. Tentukan suhu tubuh sehat manusia dalam $^{\circ}\text{F}$!	Suhu tubuh manusia dalam Celsius adalah 36°C Misalkan: x = suhu dalam satuan Celsius ($^{\circ}\text{C}$) y = suhu dalam reamur satuan Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$) Titik beku dan titik didih termometer Celsius adalah: $(0^{\circ}\text{C}, 100^{\circ}\text{C}) \rightarrow (x_1, x_2)$ Titik beku dan titik didih termometer Fahrenheit adalah: $(32^{\circ}\text{F}, 212^{\circ}\text{F}) \rightarrow (y_1, y_2)$ Sehingga diperoleh titik beku $(x_1, y_1) = (0, 32)$ dan titik didih $(x_2, y_2) = (100, 212)$ Dengan menggunakan rumus konsep persamaan

			garis lurus melalui dua titik, diperoleh: $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$ $\frac{y - 32}{212 - 32} = \frac{x - 0}{100 - 0}$ $\frac{y - 32}{180} = \frac{x}{100}$ $100(y - 32) = 180x$ $100y - 3200 = 180x$ $100y = 180x + 3200$ $5y = 9x + 160$ Untuk $x = 36$ maka $5y = 9x + 160$ $5y = 9(36) + 160$ $5y = 324 + 160$ $5y = 484$ $y = \frac{484}{5}$ $y = 96,8$ Jadi, suhu sehat tubuh manusia dalam satuan Fahrenheit adalah $96,8^\circ F$.
--	--	---	---

4.	Menghubungkan satu konsep matematika untuk menyelesaikan masalah kehidupan nyata.	Di salah satu pabrik kue di Aceh, produksi kue tiap tahunnya selalu tetap. Pada tahun 2017 dan tahun 2018 produksi kue berturut-turut adalah 500 bungkus dan 1000 bungkus. Berapa jumlah produksi kue pada tahun 2022?	Misalkan: x = tahun y = produksi kue maka, diperoleh titik (2017,500) dan (2018,1000) sehingga melalui konsep persamaan garis lurus melalui dua titik diperoleh: $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$ $\frac{y-500}{1000-500} = \frac{x-2017}{2018-2017}$ $\frac{y-500}{500} = \frac{x-2017}{1}$ $y-500 = 500(x-2017)$ $y-500 = 500x - 1008500$ $y = 500x - 1008500 + 500$ $y = 500x - 1008000$ Maka untuk $x = 2022$, yaitu: $y = 500x - 1008000$ $y = 500(2022) - 1008000$ $y = 1001000 - 1008000$ $y = 3000$
----	---	---	---

			Jadi, produksi kue pada tahun 2022 adalah 3000 bungkus.
--	--	--	---



Lampiran 7

**LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Satuan Pendidikan : SMP
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Persamaan Garis Lurus
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil
 Penulis : Salsabila
 Nama Validator : Mahmud Yan, U. Pd
 Pekerjaan : U. D. Ach

A. Petunjuk

Berilah tanda cek list (☒) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan: 1: berarti "tidak baik"

2 : berarti "kurang baik"

3 : berarti "cukup baik"

4 : berarti "baik"

5 : berarti "sangat baik"

Untuk saran-saran yang Bapak/Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format					
	a. Kejelasan pembagian materi				☒	
	b. Sistem penomoran jelas				☒	
	c. Pengaturan ruang/ tata letak				☒	
	d. Jenis dan ukuran huruf sesuai				☒	
II	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa				☒	
	b. Kesederhanaan struktur kalimat				☒	
	c. Kejelasan petunjuk atau arahan				☒	
III	Isi					
	a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa				☒	

	b. Kesesuaian dengan silabus				✓	
	c. Kesesuaian dengan model <i>Cooperative Learning Tipe Group Investigation</i>				✓	
	d. Metode Penyajian				✓	
	e. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				✓	

C. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum *):

a. RPP ini:

1 : Tidak Baik

2 : Kurang Baik

3 : Cukup Baik

4 : Baik

5 : Baik Sekali

b. RPP ini:

1 : Belum dapat digunakan dan masih memerlukan Konsultasi

2 : Dapat digunakan dengan banyak revisi

3 : Dapat digunakan sedikit revisi

4 : Dapat digunakan tanpa revisi

*) lingkarkanlah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Tha

D. Komentar dan Saran Perbaikan

Tujuan pembelajaran harus relevan dengan Iptk
serta alokasi waktu harus relevan dengan aktivitas
siswa dalam pembelajaran

Banda Aceh,

Validator,

(Muhammad Fani, M.Pd)

**LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Satuan Pendidikan : SMP
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Persamaan Garis Lurus
Kelas/Semester : VIII/Ganjil
Penulis : Salsabila
Nama Validator : Farida Hanum S.Pd.
Pekerjaan : Guru Bidang Studi Matematika

A. Petunjuk

Berilah tanda cek list (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan: 1: berarti "tidak baik"

2 : berarti "kurang baik"

3 : berarti "cukup baik"

4 : berarti "baik"

5 : berarti "sangat baik"

Untuk saran-saran yang Bapak/Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format					
	a. Kejelasan pembagian materi				✓	
	b. Sistem penomoran jelas				✓	
	c. Pengaturan ruang/ tata letak				✓	
	d. Jenis dan ukuran huruf sesuai				✓	
II	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa				✓	
	b. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
	c. Kejelasan petunjuk atau arahan				✓	
III	Isi					

a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa				✓	
b. Kesesuaian dengan silabus				✓	
c. Kesesuaian dengan model <i>Cooperative Learning</i> dan Metode <i>Mind Mapping</i>				✓	
d. Metode Penyajian				✓	
e. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				✓	

C. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum *):

a. RPP ini:

1 : Tidak Baik

2 : Kurang Baik

3 : Cukup Baik

④ : Baik

5 : Baik Sekali

b. RPP ini:

1 : Belum dapat digunakan dan masih memerlukan Konsultasi

2 : Dapat digunakan dengan banyak revisi

③ : Dapat digunakan sedikit revisi

4 : Dapat digunakan tanpa revisi

*) lingkarkanlah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

D. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

Samalanga, 26 - Oktober - 2024

Validator,

[Signature]
(.....) Farida Hanum, S.Pd.

Lampiran 8

LEMBAR VALIDASI LKPD

Satuan Pendidikan : SMP
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Persamaan Garis Lurus
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil
 Penulis : Salsabila
 Nama Validator : Muhammad Yani, M.Pd
 Pekerjaan : Dosen

A. Petunjuk

Berilah tanda cek list ($\checkmark$) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan: 1: berarti "tidak baik"

2 : berarti "kurang baik"

3 : berarti "cukup baik"

4 : berarti "baik"

5 : berarti "sangat baik"

Untuk saran-saran yang Bapak/Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format					
	a. Kejelasan pembagian materi				☒	
	b. Memiliki daya tarik				☒	
	c. Sistem penomoran jelas				☒	
	d. Pengaturan ruang/ tata letak				☒	
	e. Jenis dan ukuran huruf sesuai				☒	
	f. Kesesuaian antara fisik LKPD dengan siswa				☒	
II	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa				☒	
	b. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa				☒	
	c. Mendorong minat untuk bekerja				☒	
	d. Kesederhanaan struktur kalimat				☒	

e.	Kalimat permasalahan tidak mengandung arti ganda				✓	
f.	Kejelasan petunjuk atau arahan			✓		
g.	Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	

C. Penilaian Umum

Kesimpulan penilaian secara umum *):

a. LKPD ini:

1 : Tidak Baik

2 : Kurang Baik

3 : Cukup Baik

4 : Baik

5 : Baik Sekali

b. LKPD ini:

1 : Belum dapat digunakan dan masih memerlukan Konsultasi

2 : Dapat digunakan dengan banyak revisi

3 : Dapat digunakan sedikit revisi

4 : Dapat digunakan tanpa revisi

*) lingkariilah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

D. Komentar dan Saran Perbaikan

• Alokasi waktu LKPD dituliskan

• Aktivitas Mind Mapping wajib ada di LKPD

Banda Aceh,.....

Validator,

(Muhammad Han. H. Pd.)

LEMBAR VALIDASI LKPD

Satuan Pendidikan : SMP
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Persamaan Garis Lurus
 Kelas/Semester : VIII/Ganjil
 Penulis : Salsabila
 Nama Validator : Farida Hanum S.Pd.
 Pekerjaan : Guru Bidang Studi Matematika

A. Petunjuk

Berilah tanda cek list ($\checkmark$) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan: 1: berarti "tidak baik"

2 : berarti "kurang baik"

3 : berarti "cukup baik"

4 : berarti "baik"

5 : berarti "sangat baik"

Untuk saran-saran yang Bapak/Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format					
	a. Kejelasan pembagian materi					$\checkmark$
	b. Memiliki daya tarik					$\checkmark$
	c. Sistem penomoran jelas				$\checkmark$	
	d. Pengaturan ruang/ tata letak				$\checkmark$	
	e. Jenis dan ukuran huruf sesuai				$\checkmark$	
	f. Kesesuaian antara fisik LKPD dengan siswa				$\checkmark$	
II	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa				$\checkmark$	
	b. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa				$\checkmark$	
	c. Mendorong minat untuk bekerja				$\checkmark$	

d.	Kesederhanaan struktur kalimat					✓	
e.	Kalimat permasalahan tidak mengandung arti ganda					✓	
f.	Kejelasan petunjuk atau arahan						✓
g.	Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					✓	

C. Penilaian Umum

Kesimpulan penilaian secara umum *):

a. LKPD ini:

1 : Tidak Baik

2 : Kurang Baik

3 : Cukup Baik

4 : Baik

5 : Baik Sekali

b. LKPD ini:

1 : Belum dapat digunakan dan masih memerlukan Konsultasi

2 : Dapat digunakan dengan banyak revisi

3 : Dapat digunakan sedikit revisi

4 : Dapat digunakan tanpa revisi

*) lingkarkanlah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

D. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

Samalanga, 26 - Oktober - 2021

Validator,

(Handwritten Signature)
 (..... Fanda Hanum, S.pd)

Lampiran 9

LEMBAR VALIDASI *PRE TEST*

Satuan Pendidikan	: SMP
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Persamaan Garis Lurus
Kelas/Semester	: VIII/Ganjil
Penulis	: Salsabila
Nama Validator	: Muhammad Yani, M.Pd
Pekerjaan	: Dosen

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi validasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:
 - a. Validasi isi
 - Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar.
 - Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal.
 - Kejelasan maksud soal.
 - b. Bahasa dan penulisan soal
 - Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar.
 - Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda.
 - Rumusan kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.
2. Berilah tanda cek list ($\checkmark$) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut bapak/ ibu.

Keterangan :

V : Valid

SDP : Sangat mudah dipahami

CV : Cukup Valid

DP : Dapat dipahami

KV : Kurang Valid

KDP : Kurang dapat dipahami

TV : Tidak Valid

TDP : Tidak dapat dipahami

TR : Tidak digunakan tanpa revisi

RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : Dapat digunakan dengan revisi besar

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

No soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	✓				✓				✓			
2	✓				✓				✓			
3	✓				✓				✓			
4	✓				✓				✓			

B. Komentar dan Saran Perbaikan

- Rubrik penilaian pre-test direvisi seperti yang disarankan.

Banda Aceh,

Validator,

(Signature)
 (Muhammad Yami, M.Pd.)

LEMBAR VALIDASI *PRE TEST*

Satuan Pendidikan	: SMP
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Persamaan Garis Lurus
Kelas/Semester	: VIII/Ganjil
Penulis	: Salsabila
Nama Validator	: Fauze Hanum S.Pd
Pekerjaan	: Guru Pd. Gd. Studi Matematika

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi validasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:
 - a. Validasi isi
 - Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar.
 - Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal.
 - Kejelasan maksud soal.
 - b. Bahasa dan penulisan soal
 - Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar.
 - Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda.
 - Rumusan kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.
2. Berilah tanda cek list ($\checkmark$) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut bapak/ ibu.

Keterangan :

V : Valid

CV : Cukup Valid

KV : Kurang Valid

TV : Tidak Valid

TR : Tidak digunakan tanpa revisi

RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : Dapat digunakan dengan revisi besar

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

SDP : Sangat mudah dipahami

DP : Dapat dipahami

KDP : Kurang dapat dipahami

TDP : Tidak dapat dipahami

No soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	✓					✓			✓			
2	✓					✓			✓			
3	✓				✓				✓			
4	✓					✓			✓			

B. Komentor dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

Samalanga, 26 - Oktober - 2021

Validator,

(Handwritten Signature)
 (Farida Hanum, SPd.)

Lampiran 10

LEMBAR VALIDASI POST TEST

Satuan Pendidikan	: SMP
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Persamaan Garis Lurus
Kelas/Semester	: VIII/Ganjil
Penulis	: Salsabila
Nama Validator	: Muhammad Yani Uda
Pekerjaan	: Dosen

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi validasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:
 - a. Validasi isi
 - Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar.
 - Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal.
 - Kejelasan maksud soal.
 - b. Bahasa dan penulisan soal
 - Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar.
 - Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda.
 - Rumusan kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.
2. Berilah tanda cek list (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut bapak/ ibu.

Keterangan :

V : Valid	SDP : Sangat mudah dipahami
CV : Cukup Valid	DP : Dapat dipahami
KV : Kurang Valid	KDP : Kurang dapat dipahami
TV : Tidak Valid	TDP : Tidak dapat dipahami
TR : Tidak digunakan tanpa revisi	
RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil	
RB : Dapat digunakan dengan revisi besar	
PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi	

No soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	✓				✓				✓			
2			✓			✓					✓	
3	✓				✓				✓			
4	✓				✓				✓			

B. Komentar dan Saran Perbaikan

• Soal no.2 tidak sesuai dengan indikator kemampuan
konsep matematis

Banda Aceh,

Validator,

(*Muhammad Fani, M.Pd.*)

LEMBAR VALIDASI POST TEST

Satuan Pendidikan	: SMP
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Persamaan Garis Lurus
Kelas/Semester	: VIII/Ganjil
Penulis	: Salsabila
Nama Validator	: Farida Hanum, S.Pd
Pekerjaan	: Guru Bidang Studi Matematika

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi validasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:
 - a. Validasi isi
 - Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar.
 - Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal.
 - Kejelasan maksud soal.
 - b. Bahasa dan penulisan soal
 - Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar.
 - Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda.
 - Rumusan kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.
2. Berilah tanda cek list (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut bapak/ ibu.

Keterangan :

V : Valid

SDP : Sangat mudah dipahami

CV : Cukup Valid

DP : Dapat dipahami

KV : Kurang Valid

KDP : Kurang dapat dipahami

TV : Tidak Valid

TDP : Tidak dapat dipahami

TR : Tidak digunakan tanpa revisi

RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : Dapat digunakan dengan revisi besar

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

No soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	✓				✓				✓			
2	✓				✓				✓			
3	✓					✓			✓			
4	✓					✓			✓			

B. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

Samalanga, 16 Oktober 2021

Validator,

(Fanda Hanum, S.Pd.)

Lampiran 11

PRE-TEST

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Operasi Bilangan Bulat, Aljabar,
 Koordinat Kartesius, dan Fungsi
 Kelas/ Semester : VIII/Ganjil
 Alokasi Waktu : 40 Menit
 Nama Siswa : HANJUNID NIMPUS

**Petunjuk**

1. Mulai dengan membaca basmalah.
2. Tuliskan nama anda.
3. Bacalah setiap soal dengan cermat dan teliti.
4. Kerjakan yang menurut anda paling mudah.
5. Jawablah setiap soal pada lembar jawaban yang diberikan.
6. Jika telah selesai menjawab maka lembar soal beserta lembar jawaban dikembalikan kepada pengawas.

Soal

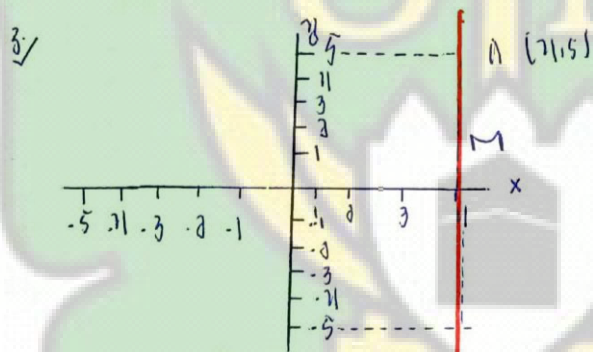
1. Joko mengambil 7 kelereng dan Andi mengambil 13 kelereng dari dalam keranjang yang baru dibeli. Mereka berdua menyisakan 25 kelereng dalam keranjang tersebut maka:
 - a. Tentukan bentuk persamaan yang dapat dibuat!
 - b. Tentukan jumlah kelereng semula dalam keranjang!
2. Sebuah kapal selam berada 1.500 m dibawah permukaan laut. Kapal selam tersebut bergerak naik sejauh 800 m. Dimanakah keberadaan kapal selam tersebut setelah bergerak naik?
3. Jika ada garis m melalui titik $A(4,5)$ dan titik $B(4,-5)$ maka bagaimanakah kedudukan garis m terhadap sumbu- X dan sumbu- Y ?
4. Sebuah Masjid memiliki bak penampung air. Melalui sebuah pipa, air dialirkan dari bak penampung ke dalam bak wudhu. Volume air dalam bak wudhu setelah 3 menit adalah 23 liter. Volume air dalam bak wudhu setelah dialiri air selama t menit dinyatakan sebagai $V(t) = (V_0 + at)$ liter, dengan V_0 adalah volume air dalam bak wudhu sebelum air dialirkan dan a adalah debit air yang dialirkan setiap menit yaitu 6 liter/menit. Tentukan volume air dalam bak wudhu sebelum air dialirkan!

Selamat Mengerjakan!

$$\begin{aligned}
 \checkmark y_{K-7-13} &= 25 \\
 &= 7+13 \\
 &= 20+25 \\
 &= 45
 \end{aligned}$$

by jadi. K adalah = 215.

$$\begin{aligned}
 \checkmark &- 1500 \text{ m dibawah p.l} \\
 &+ 800 \text{ m naik} \\
 - 1500 + 800 &= 1500 - 800 \\
 &= 700
 \end{aligned}$$



jadi. kedudukan garis m sejajar dg sumbu y dan tegak lurus dg sumbu x.

$$\begin{aligned}
 \checkmark \text{dik: } v_0 &= 23 \text{ liter} \\
 t &= 3 \text{ menit} \\
 a &= 6 \text{ liter/menit}
 \end{aligned}$$

$$\text{dit: } v(t) = v_0 + at$$

$$\text{Jawab: } v(t) = v_0 + at$$

$$\begin{aligned}
 v(3) &= 23 + 6 \times 3 \\
 &= 6 \times 3 \\
 &= 18 + 23 \\
 &= 41
 \end{aligned}$$

jadi, volume air dalam bak wudhu' setelah air dituangkan adalah 41

Lampiran 12

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
LKPD 1**

Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Persamaan Garis Lurus
Kelas : VIII/Ganjil

KOMPETENSI DASAR

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

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

INDIKATOR

3.4.1 Memahami persamaan garis lurus.

3.4.2 Menggambar grafik persamaan garis lurus.

4.4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan grafik persamaan garis lurus

Petunjuk!

- Mulailah dengan membaca Basmallah
- Tulis nama kelompok dan anggota kelompok pada kolom yang disediakan.
- Bacalah dengan teliti.
- Diskusikan permasalahan dibawah ini secara berkelompok.
- Ikuti setiap langkah yang diminta pada saat mulai mengerjakan.
- Hasil tugas ini akan dipresentasikan kemudian dikumpulkan.
- Apabila ada yang tidak dimengerti, tanyalah ke gurumu.
- Alokasi waktu: 50 Menit

Kelompok : 2
 Anggota : 4
 1. Muhammad Ghaisa
 2. Aura Salsabila
 3. Ananda Zaki
 4. Hayatun Nufus

Tahap Grouping

Siswa dibentuk dalam 3-4 kelompok secara heterogen.

Tahap Planning

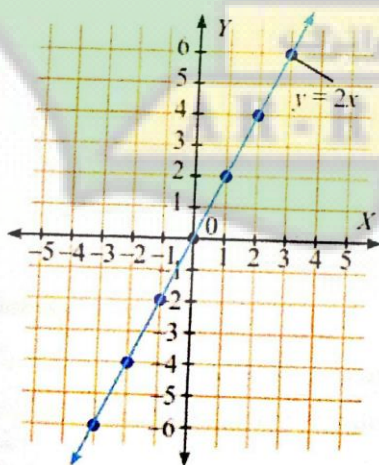
Identifikasi secara kelompok topik-topik yang akan disajikan dalam bentuk *mind mapping* yang saling berkaitan dan berhubungan dengan grafik persamaan garis lurus.

Jawab:

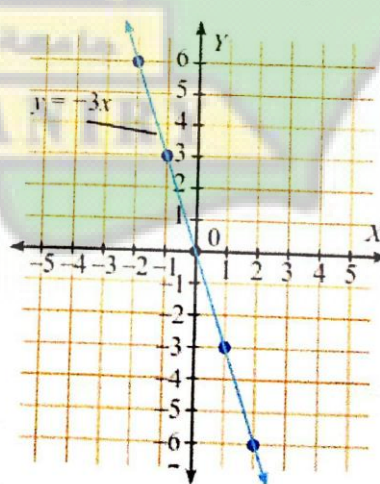
- Pengertian Persamaan garis lurus
- langkah-langkah menggambar grafik persamaan garis lurus

Tahap Investigating

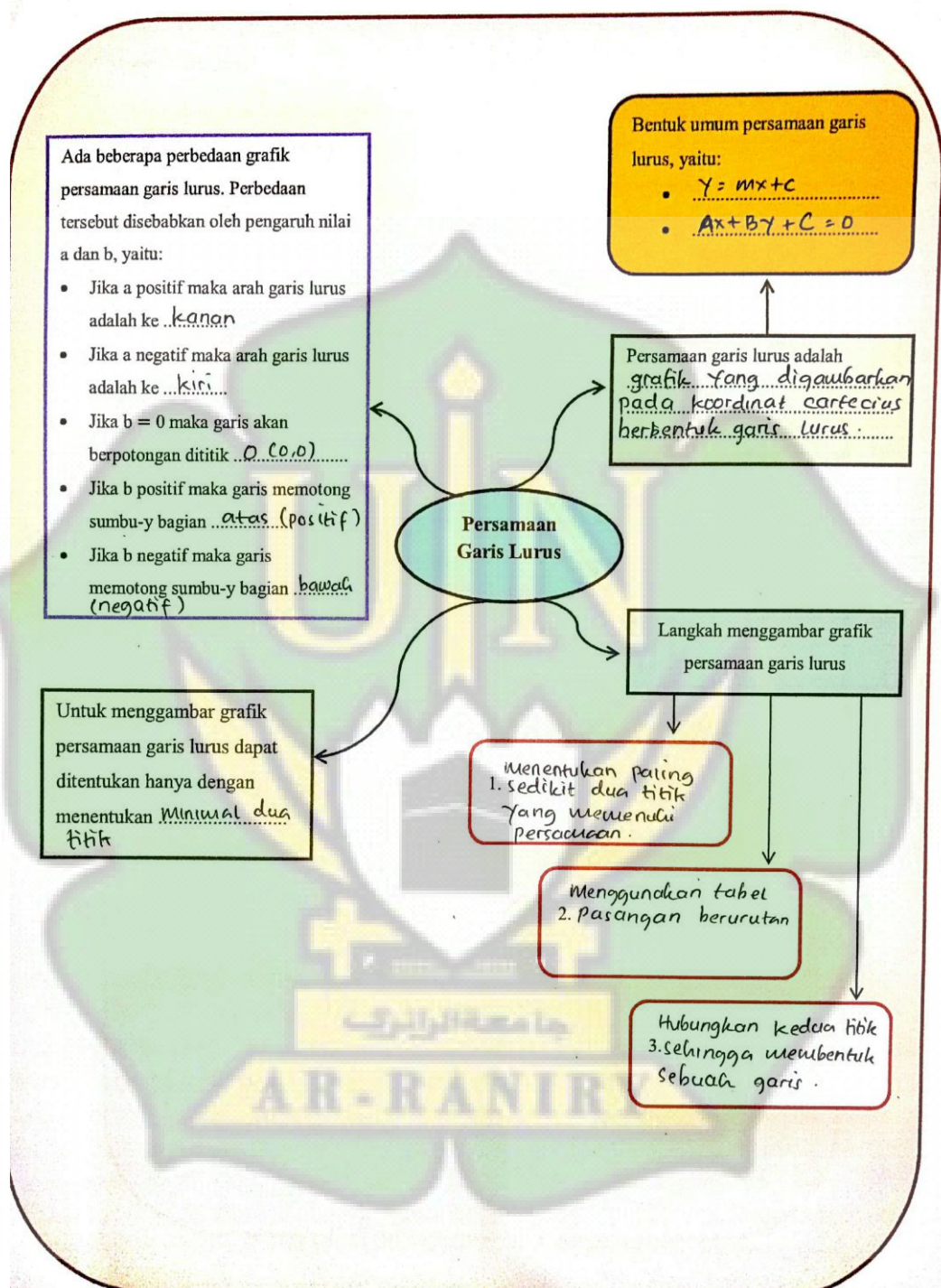
Amati gambar garis lurus pada sistem koordinat kartesius berikut ini!



Gambar 1



Gambar 2



Tahap Evaluating

- a. Tulislah bentuk umum persamaan garis lurus!

$$y = mx + c \text{ atau } Ax + By + C = 0$$

- b. Berikan 3 contoh persamaan garis lurus!

$$y = 6x + 2$$

$$2x + 6y - 2 = 0$$

$$-4x - 10y - 3 = 0$$

- c. Gambarlah grafik persamaan garis lurus
- $y = 5x$
- !

$$y = 5x$$

$$\bullet X = 0 \rightarrow y = 5x$$

$$x = 5(0)$$

$$x = 0$$

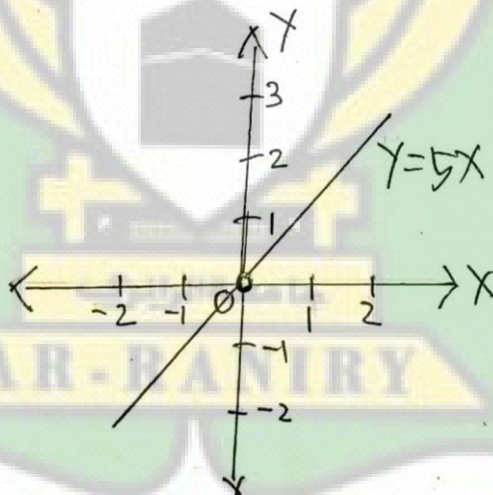
$$x = 0 \rightarrow y = 5x$$

$$0 = 5x$$

$$\frac{0}{5} = x$$

$$0 = x$$

x	X	(x, y)
0	0	(0, 0)
0	0	(0, 0)



**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
LKPD 2**

Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Persamaan Garis Lurus
Kelas : VIII/Ganjil

KOMPETENSI DASAR

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

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

INDIKATOR

3.4.3 Menghitung kemiringan suatu garis lurus.

3.4.4 Menentukan kemiringan garis lurus melalui satu titik, dua titik dan melalui persamaan garis.

4.4.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kemiringan garis melalui satu titik, dua titik dan melalui persamaan garis.

Petunjuk!

- Mulailah dengan membaca Basmallah
- Tulis nama kelompok dan anggota kelompok pada kolom yang disediakan.
- Bacalah dengan teliti.
- Diskusikan permasalahan dibawah ini secara berkelompok.
- Ikuti setiap langkah yang diminta pada saat mulai mengerjakan.
- Hasil tugas ini akan dipresentasikan kemudian dikumpulkan.
- Apabila ada yang tidak dimengerti, tanyalah ke gurumu.
- Alokasi waktu: 70 Menit

Kelompok :

Anggota :

1. Adlin Furkan
2. Nadira Ufa
3. Eisa Citra Nabila
4. Niswatu Harisah

Tahap Grouping

Siswa dibentuk dalam 3-4 kelompok secara heterogen.

Tahap Planning

Identifikasi secara kelompok topik-topik yang akan disajikan dalam bentuk *mind map* yang saling berkaitan dan berhubungan dengan kemiringan garis melalui titik pangkal $O(0,0)$, kemiringan garis lurus melalui titik $A(x_1, y_1)$ dan $B(x_2, y_2)$ dan kemiringan melalui persamaan garis lurus.

Jawab:

- Pengertian kemiringan

- kemiringan garis melalui satu titik

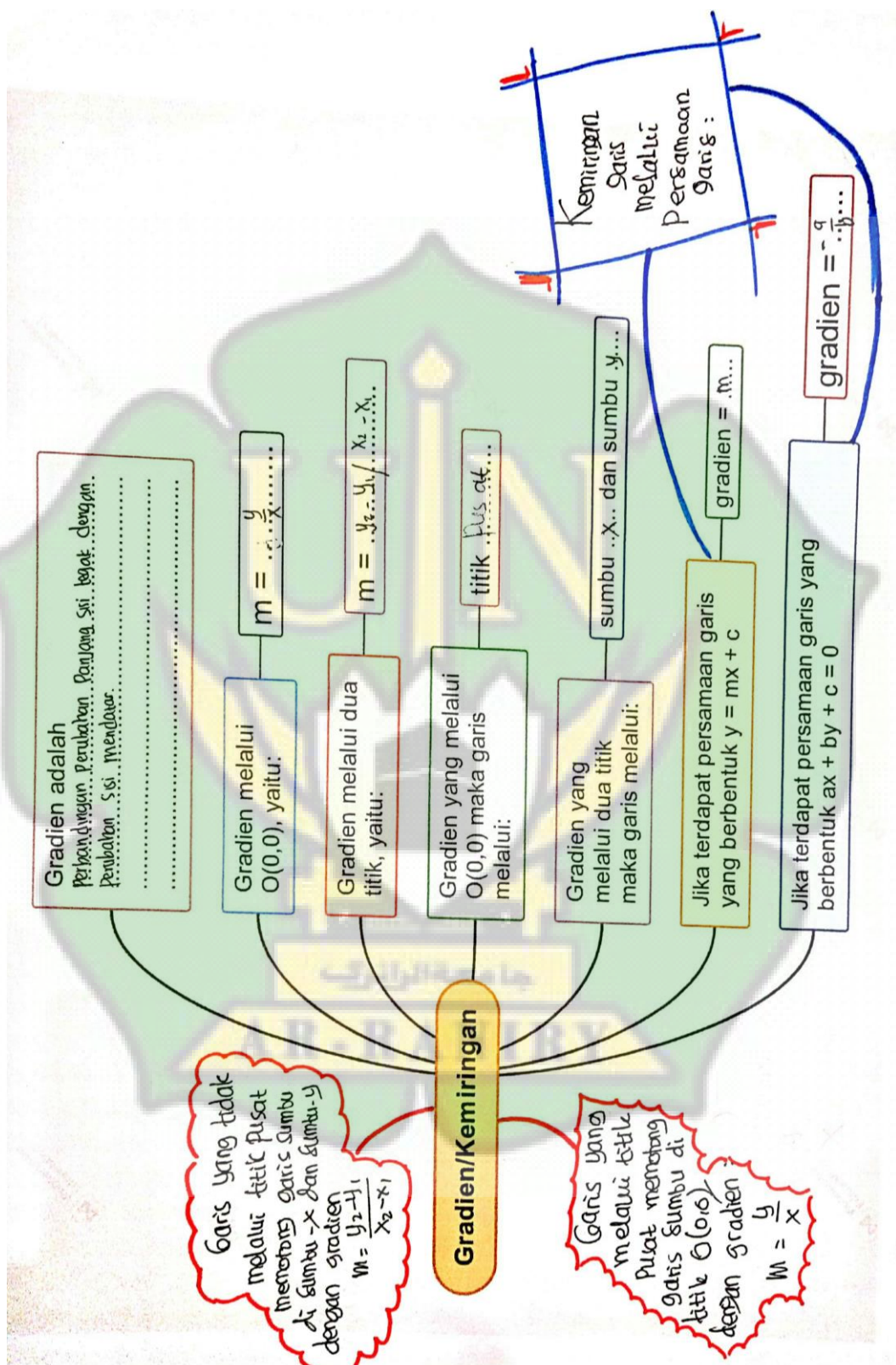
- kemiringan melalui dua titik

- kemiringan garis melalui persamaan garis lurus

Tahap Investigating

Perhatikan gambar berikut!





Tahap Evaluating

- a. Gradien adalah perbandingan perubahan Panjang sisi tegak dengan Perubahan Sisi mendatar
- b. $m = \frac{y}{x}$ merupakan Gradien garis melalui Satu titik.
- c. $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ merupakan Gradien garis melalui dua titik.
- d. Berapakah gradien dari persamaan $18x - 6y = 24$?

Jawab :

$$18x - 6y = 24$$

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

$$m = -\frac{18}{-6}$$

$$m = -(-3)$$

$$m = 3$$

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
LKPD 3**

Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Persamaan Garis Lurus
Kelas : VIII/Ganjil

KOMPETENSI DASAR

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

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

INDIKATOR

3.4.5 Menentukan persamaan garis jika diketahui kemiringan dan koordinat satu titik.

3.4.6 Menemukan hubungan kemiringan dengan garis-garis yang sejajar dan garis-garis yang saling tegak lurus.

4.4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan garis jika diketahui kemiringan dan titik $A(x_1, y_1)$

4.4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan hubungan kemiringan dengan garis-garis yang sejajar dan garis-garis yang tegak lurus.

Petunjuk!

- Mulailah dengan membaca Basmallah
- Tulis nama kelompok dan anggota kelompok pada kolom yang disediakan.
- Bacalah dengan teliti.
- Diskusikan permasalahan dibawah ini secara berkelompok.
- Ikuti setiap langkah yang diminta pada saat mulai mengerjakan.
- Hasil tugas ini akan dipresentasikan kemudian dikumpulkan.
- Apabila ada yang tidak dimengerti, tanyalah ke gurumu.
- Alokasi waktu: 70 Menit

Kelompok : 5
 Anggota :
 1. Dafa Febrian Saputra
 2. Nouratul Dini
 3. Putri Nazira
 4. Syifa Zahira

Tahap Grouping

Siswa dibentuk dalam 3-4 kelompok secara heterogen.

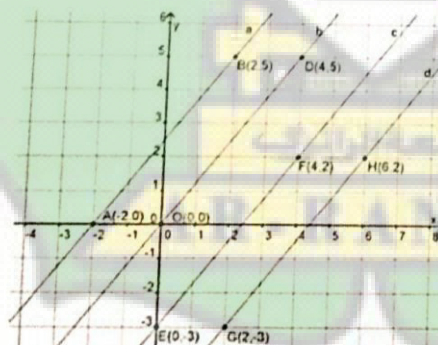
Tahap Planning

Identifikasi secara kelompok topik-topik yang akan disajikan dalam bentuk *mind mapping* yang saling berkaitan dan berhubungan dengan persamaan garis jika diketahui kemiringan dan titik $A(x_1, y_1)$.

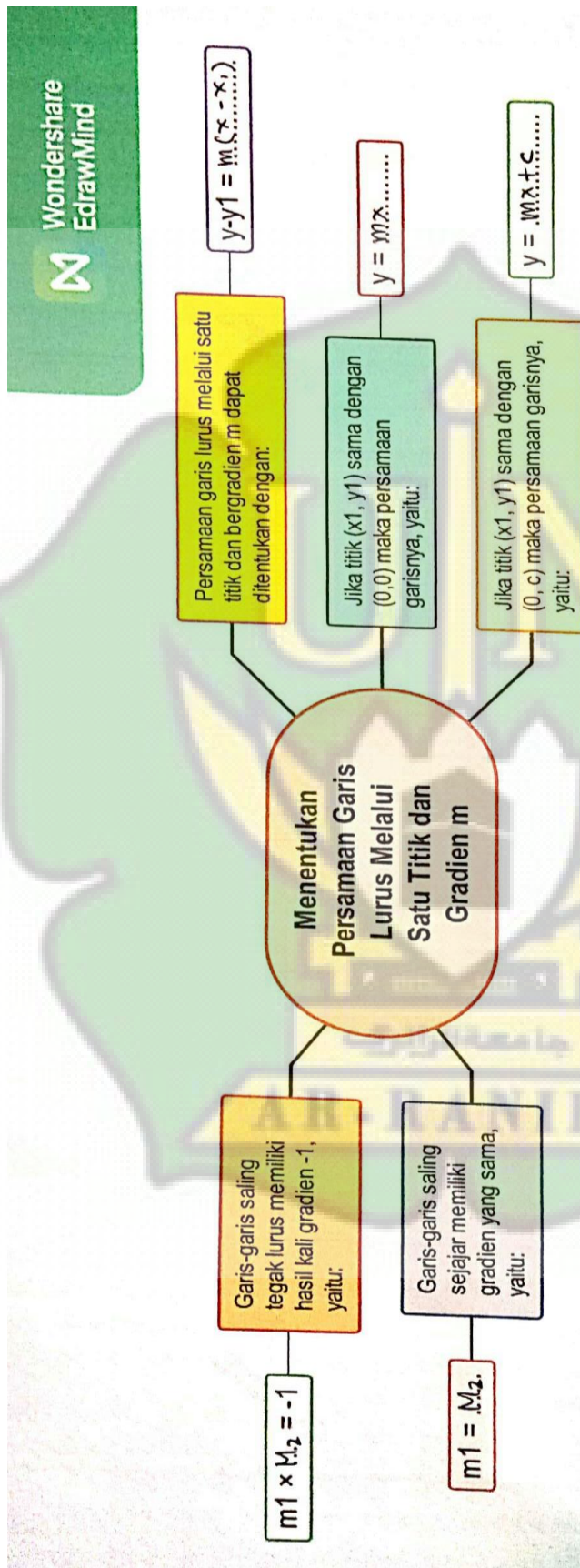
Jawab: - Menentukan Persamaan garis lurus melalui titik x_1, y_1 dan gradien m .
 - Menentukan persamaan garis lurus melalui titik x_1, y_1 dan gradien garis yang saling sejajar.
 - Menentukan persamaan garis lurus melalui titik x_1, y_1 dan gradien garis yang saling tegak lurus.

Tahap Investigating

1. Diskusikan dengan anggota kelompok masing-masing, jika diketahui bentuk umum persamaan garis lurus adalah $y = mx + c$ dan dilalui oleh titik (x_1, y_1) maka dapat dibentuk persamaan garis lurus melalui sembarang titik (x_1, y_1) dan bergradien (m) , yaitu $y - y_1 = m(x - x_1)$!
2. Perhatikan garis-garis a, b, c dan d pada gambar dibawah ini.



Garis a, b, c dan d merupakan garis-garis yang saling sejajar. Selidiki bagaimana hubungan garis yang saling sejajar dengan gradien garis!



Tahap Evaluating

- a. Persamaan garis lurus melalui sembarang titik (x_1, y_1) dan bergradien (m) dapat ditentukan dengan $y - y_1 = m(x - x_1)$
- b. $m_1 = m_2$ merupakan gradien garis yang saling sejajar.
- c. $m_1 \times m_2 = -1$ merupakan gradien garis yang saling tegak lurus
- d. Tentukan persamaan garis lurus melalui titik $(2, 1)$ dan tegak lurus $x + 5y - 10 = 0$.

Jawab:

$$x + 5y - 10 = 0$$

$$5y = -x + 10$$

$$y = \frac{-x}{5} + \frac{10}{5}$$

$$y = -\frac{1}{5}x + 2$$

$$m = -\frac{1}{5}$$

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

$$y - 1 = -\frac{1}{5}(x - 2)$$

$$y - 1 = -\frac{1}{5}x + \frac{2}{5}$$

$$y = -\frac{1}{5}x + \frac{2}{5} + 1$$

$$y = -\frac{1}{5}x + \frac{2}{5} + \frac{5}{5}$$

$$y = -\frac{1}{5}x + \frac{7}{5} \quad (\text{Kalikan 5})$$

$$5y = -x + 7$$

- e. Tentukan persamaan garis lurus melalui $(-4, 6)$ dan sejajar $4x + 2y = 5$.

Jawab:

$$4x + 2y = 5$$

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

$$y = \frac{-4x}{2} + \frac{5}{2}$$

$$y = -2x + \frac{5}{2}$$

$$m = -2$$

$$\text{Karena sejajar } m_1 = m_2$$

$$-2 = m_2$$

$$m_2 = -2$$

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

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

$$y - 6 = -2(x + 4)$$

$$y - 6 = -2x - 8$$

$$y = -2x - 8 + 6$$

$$y = -2x - 2$$

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
LKPD 4**

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Persamaan Garis Lurus

Kelas : VIII/Ganjil

KOMPETENSI DASAR

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

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

INDIKATOR

3.4.7 Menentukan persamaan garis melalui dua titik.

4.4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan persamaan garis lurus melalui dua titik.

Petunjuk!

- Mulailah dengan membaca Basmallah
- Tulis nama kelompok dan anggota kelompok pada kolom yang disediakan.
- Bacalah dengan teliti.
- Diskusikan permasalahan dibawah ini secara berkelompok.
- Ikuti setiap langkah yang diminta pada saat mulai mengerjakan.
- Hasil tugas ini akan dipresentasikan kemudian dikumpulkan.
- Apabila ada yang tidak dimengerti, tanyalah ke gurumu.
- Alokasi waktu: 70 Menit

Kelompok :

Anggota :

1. Sullis Rasya Fatika
2. Haris Khairul
3. Rafika Iisyah
4. M. Haikal.

Tahap Grouping

Siswa dibentuk dalam 3-4 kelompok secara heterogen.

Tahap Planning

Identifikasi secara kelompok topik-topik yang akan disajikan dalam bentuk *mind mapping* yang saling berkaitan dan berhubungan dengan persamaan garis lurus melalui dua titik.

Jawab:

- Menentukan persamaan garis lurus melalui dua titik.
- Penerapan persamaan garis lurus melalui dua titik dalam kehidupan sehari-hari

Tahap Investigating

- Untuk menentukan persamaan garis lurus melalui dua titik dapat dikaitkan dengan gradien garis melalui titik (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) yaitu $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ dan menggunakan persamaan garis jika diketahui gradien dan titik (x_1, y_1) , yaitu $y - y_1 = m(x - x_1)$.
Selidiki bagaimana persamaan garis lurus melalui dua titik dapat ditentukan dari gradien garis melalui titik (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) serta $y - y_1 = m(x - x_1)$!

Tahap Organizing

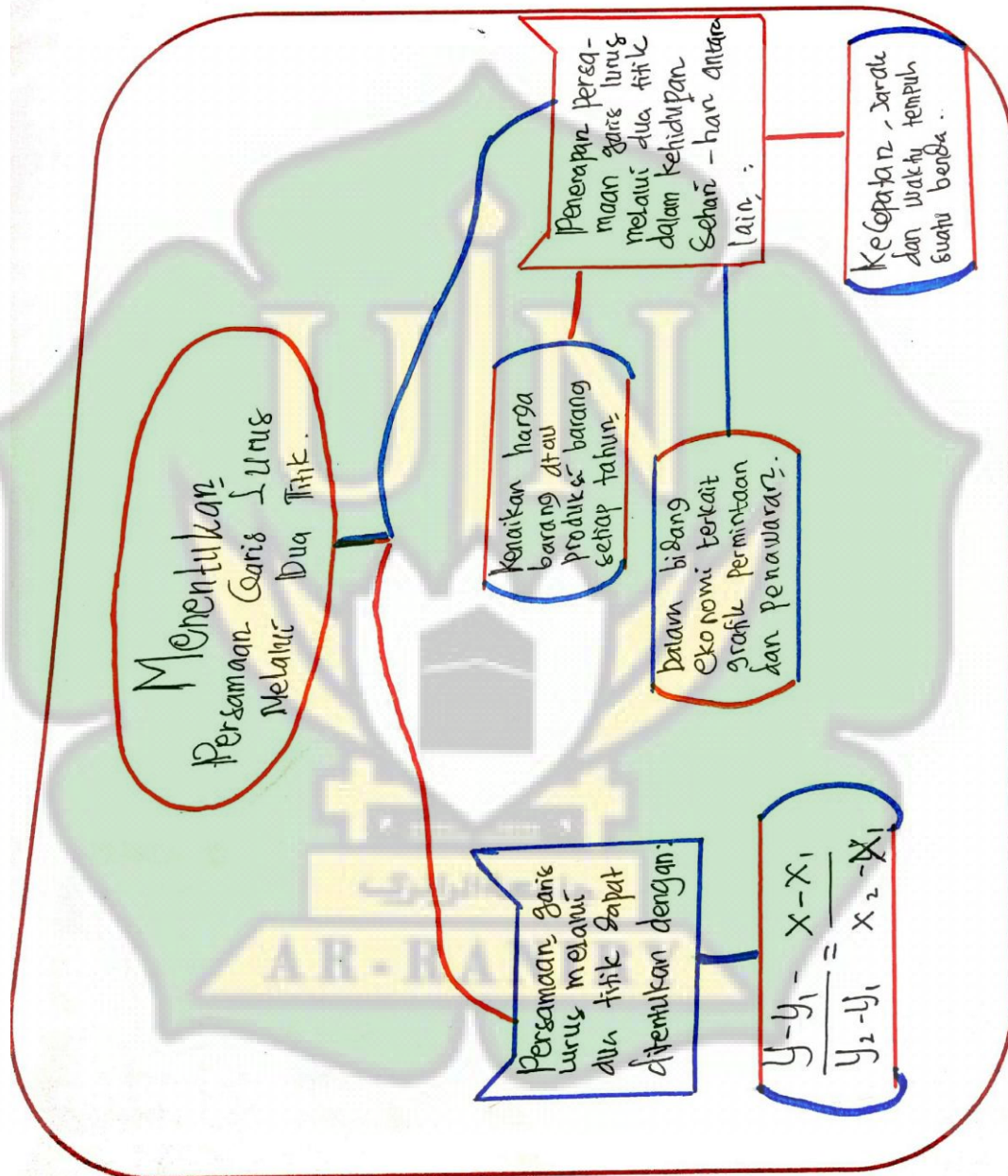
Diskusikan dan buatlah *mind mapping* sesuai pertanyaan dibawah ini berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan anggota kelompok pada tahap investigasi!

- Bagaimana menentukan persamaan garis lurus melalui dua titik jika dapat ditentukan dari gradien garis melalui titik (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) dan $y - y_1 = m(x - x_1)$?
- Sebutkan contoh penerapan persamaan garis lurus melalui dua titik dalam kehidupan sehari-hari!

Tahap Presenting

Hasil diskusi kelompok.

Isilah bagian yang kosong pada *mind mapping* dibawah ini berdasarkan hasil diskusi kelompok terkait pertanyaan-pertanyaan diatas.



Tahap Evaluating

- a. Bagaimana bentuk persamaan garis lurus yang melalui pasangan titik G (-2,-7) dan H (-6,2)?

Jawab:

$$x_1 = -2$$

$$x_2 = -6$$

$$y_1 = -7$$

$$y_2 = 2$$

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

$$\frac{y - (-7)}{2 - (-7)} = \frac{x - (-2)}{-6 - (-2)}$$

$$\frac{y + 7}{2 + 7} = \frac{x + 2}{-6 + 2}$$

$$\frac{y + 7}{9} = \frac{x + 2}{-4}$$

$$4(y + 7) = 9(x + 2)$$

$$4y + 28 = 9x + 18$$

$$4y = 9x + 18 - 28$$

$$4y = 9x - 10$$

- b. Jika titik beku dan titik didih termometer Reamur adalah 0°R dan 80°R maka suhu tubuh sehat manusia adalah... $^\circ\text{R}$. (Suhu tubuh sehat manusia 36°C)

Diketahui: Suhu sehat manusia = 36°C

titik beku Reamur = 0°R

titik didih Reamur = 80°R

Ditanya: Suhu sehat manusia dalam Reamur?

Jawab: misalkan

x = suhu dalam $^\circ\text{C}$ sehingga $x = 36^\circ\text{C}$

y = suhu dalam $^\circ\text{R}$

• Titik beku dan titik didih $^\circ\text{C} = (0^\circ\text{C}, 100^\circ\text{C}) \rightarrow (x_1, x_2)$

• Titik beku dan titik didih $^\circ\text{R} = (0^\circ\text{R}, 80^\circ\text{R}) \rightarrow (y_1, y_2)$

Titik beku $(x_1, y_1) = (0^\circ\text{C}, 0^\circ\text{R}) = (0, 0)$

Titik didih $(x_2, y_2) = (100^\circ\text{C}, 80^\circ\text{R}) = (100, 80)$

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} \rightarrow \frac{y - 0}{80 - 0} = \frac{x - 0}{100 - 0}$$

$$\frac{y}{80} = \frac{x}{100}$$

$$100(y) = 80(x)$$

$$100y = 80x$$

Substitusikan $x = 36$ ke

$$100y = 80x$$

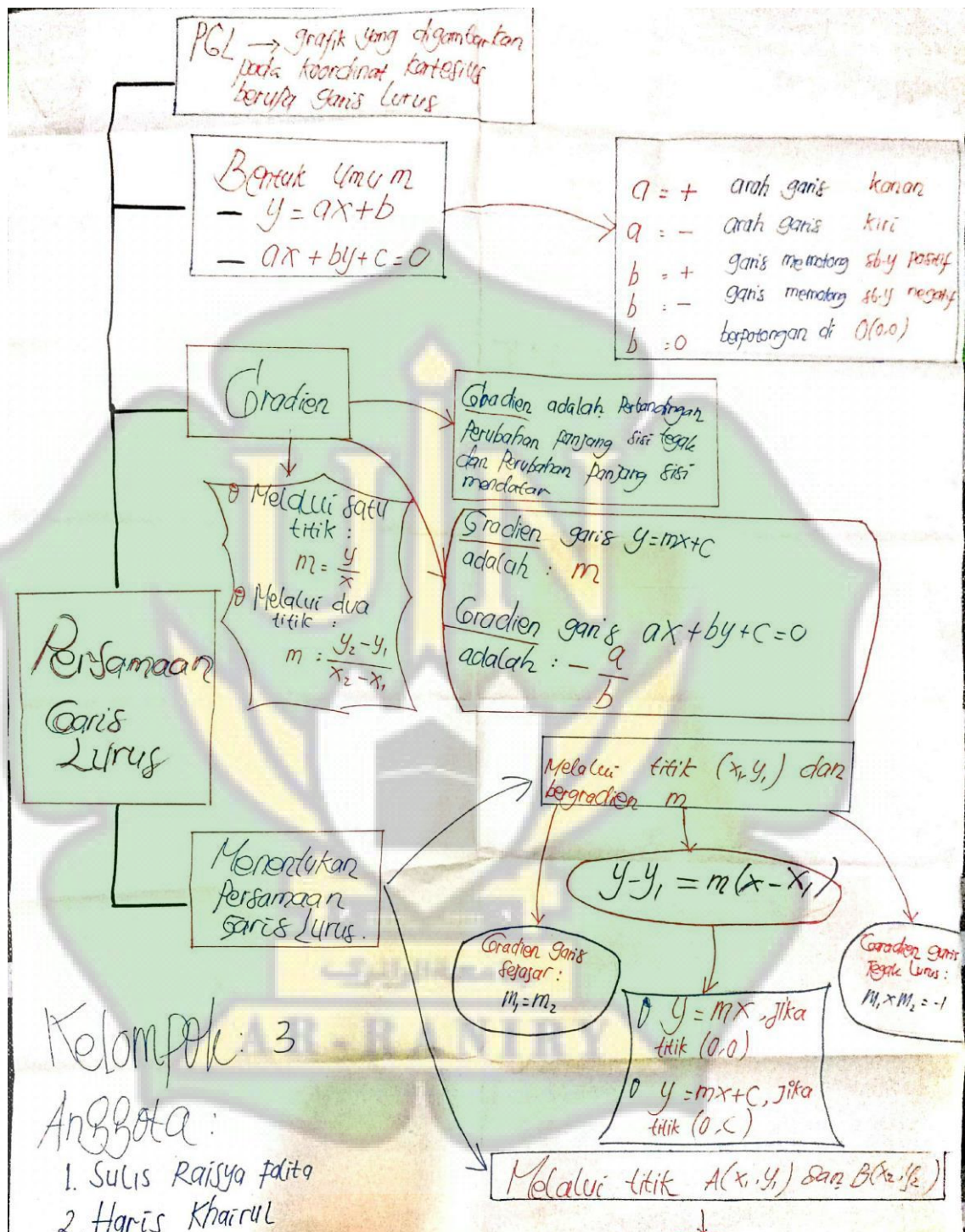
$$100y = 80(36)$$

$$100y = 2.880$$

$$y = \frac{2880}{100}$$

$$y = 28,8$$

Jadi, suhu sehat tubuh manusia
dalam Reamur adalah $28,8^{\circ}\text{R}$.



Lampiran 13

POST-TEST

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Persamaan Garis Lurus
 Kelas/ Semester : VIII/Ganjil
 Alokasi Waktu : 45 Menit
 Nama Siswa : Nur haqyah uia

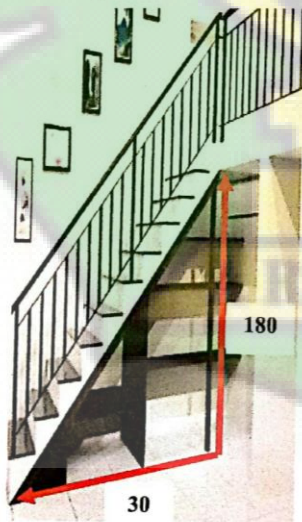


Petunjuk!

1. Mulai dengan membaca basmalah.
2. Tuliskan nama anda.
3. Bacalah setiap soal dengan cermat dan teliti.
4. Kerjakan yang menurut anda paling mudah.
5. Jawablah setiap soal pada lembar jawaban yang diberikan.
6. Jika telah selesai menjawab maka lembar soal beserta lembar jawaban dikembalikan kepada pengawas.

Soal

1. Perhatikan gambar berikut!



- Tentukan kemiringan tangga tersebut!
- Tentukan persamaan garis lurusnya!

2. Tentukan persamaan garis melalui titik (2, 1) dan:

- sejajar dengan garis $3x - y = 6$
- tegak lurus dengan garis $7x - 2y = 6$

3. Diketahui suhu tubuh sehat manusia 36°C . Jika titik beku dan titik didih termometer Fahrenheit adalah 32°F dan 212°F . Tentukan suhu tubuh sehat manusia dalam $^{\circ}\text{F}$!

4. Di salah satu pabrik kue di Aceh, produksi kue tiap tahunnya selalu tetap. Pada tahun 2017 dan tahun 2018 produksi kue berturut-turut adalah 500 bungkus dan 1000 bungkus. Berapa jumlah produksi kue pada tahun 2022?

Selamat Mengerjakan!

1. Diketahui : titik (30, 180)

Maka $x = 30, y = 180$

Dit : Gradient (m) ?

$$\begin{aligned}\text{Jawab: } m &= \frac{y}{x} \\ &= \frac{180}{30} \\ &= 6\end{aligned}$$

Persamaan garis lurus, yaitu :

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

$$y - 180 = 6(x - 30)$$

$$y - 180 = 6x - 180$$

$$y = 6x - 180$$

$$y = 6x$$

Jadi persamaan garis lurus $= y = 6x$

2. • titik (2, 1)

Sejajar garis $3x - y = 6$

$$\text{maka } 3x - y = 6$$

$$y = -3x + 6$$

$$y = 3x - 6$$

Jadi $m = 3$

Syarat sejajar $m_1 = m_2$
 $3 = m_2$
 $m_2 = 3$

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

$$y - 1 = 3(x - 2)$$

$$y - 1 = 3x - 6$$

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

$$y = 3x - 5$$

Jadi, persamaan garis lurus adalah $y = 3x - 5$

• titik (2, 1)

$$\text{Tegak lurus } 7x - 2y = 6$$

$$\text{maka } 7x - 2y = 6$$

$$-2y = -7x + 6$$

$$2y = 7x - 6$$

$$y = \frac{7}{2}x - \frac{6}{2}$$

Syarat tegak lurus $m_1 \times m_2 = -1$

$$\frac{7}{2} \times m_2 = \frac{-1}{1}$$

$$m_2 = \frac{-1}{\frac{7}{2}}$$

$$m_2 = -\frac{2}{7}$$

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

$$y - 1 = -\frac{2}{7}(x - 2)$$

$$y - 1 = -\frac{2}{7}x + \frac{4}{7}$$

$$y = -\frac{2}{7}x + \frac{4}{7} + 1$$

$$y = -\frac{2}{7}x + \frac{4}{7} + \frac{7}{7}$$

$$y = -\frac{2}{7}x + \frac{11}{7}$$

$$7y = -2x + 11$$

Jadi, persamaan garis lurusnya adalah $7y = -2x + 11$

$$100(y - 32) = 180x$$

$$100y - 3200 = 180x$$

$$100y = 180x + 3200$$

$$5y = 9x + 160$$

Substitusikan $x = 36$ ke

$$5y = 9x + 160$$

$$5y = 9(36) + 160$$

$$5y = 324 + 160$$

$$y = \frac{484}{5}$$

$$y = 96,8$$

Jadi, suhu sehat tubuh manusia dalam Fahrenheit adalah $96,8^\circ\text{F}$

3. Dik = Suhu sehat manusia = 36°C

titik beku $^\circ\text{F} = 32^\circ\text{F}$

titik didih $^\circ\text{F} = 212^\circ\text{F}$

Dit = Suhu sehat manusia dalam $^\circ\text{F}$?

Jawab : misalkan :

x = suhu dalam $^\circ\text{C} \rightarrow x = 36^\circ\text{C}$

y = suhu dalam $^\circ\text{F}$

• Titik beku dan titik didih $^\circ\text{C}$ adalah :

$(0, 100^\circ\text{C}) \rightarrow (x_1, x_2)$

• Titik beku dan titik didih $^\circ\text{F}$ adalah :

$(32^\circ\text{F}, 212^\circ\text{F}) \rightarrow (y_1, y_2)$

Sehingga titik beku $(x_1, y_1) = (0, 32)$

Titik didih $(x_2, y_2) = (100, 212)$

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

$$\frac{y - 32}{212 - 32} = \frac{x - 0}{100 - 0}$$

$$\frac{y - 32}{180} = \frac{x}{100}$$

4. misalkan $x = \text{tahun}$, $x = 20, 22$

$y = \text{Produksi kue}$

maka $(2017, 500)$ dan $(2018, 1000)$

$$x_1 = 2017$$

$$x_2 = 2018$$

$$y_1 = 500$$

$$y_2 = 1000$$

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

$$\frac{y - 500}{1000 - 500} = \frac{x - 2017}{2018 - 2017}$$

$$\frac{y - 500}{500} = \frac{x - 2017}{1}$$

$$y - 500 = 500(x - 2017)$$

$$y - 500 = 500x - 1008500$$

$$y = 500x - 1008500 + 500$$

$$y = 500x - 1008000$$

Substitusikan $x = 2022$ ke

$$y = 500x - 1008000$$

$$y = 500(2022) - 1008000$$

$$y_2 = 1001000 - 1008000$$

$$y = 3000$$

Jadi, produksi kue tahun 2022 adalah 3000 bungkus.

Lampiran 14

Explore

Kelompok

Case Processing Summary

Kelompok		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Posttest	Eksperimen	24	100.0%	0	.0%	24	100.0%
	Kontrol	24	100.0%	0	.0%	24	100.0%

Tests of Normality

Kelompok		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Posttest	Eksperimen	.120	24	.200*	.953	24	.309
	Kontrol	.112	24	.200*	.950	24	.269

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Lampiran 15

Explore

Kelompok

Case Processing Summary

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Posttest	Eksperimen	24	100.0%	0	.0%	24	100.0%
	Kontrol	24	100.0%	0	.0%	24	100.0%

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Posttest	Based on Mean	3.106	1	46	.085
	Based on Median	2.996	1	46	.090
	Based on Median and with adjusted df	2.996	1	44.367	.090
	Based on trimmed mean	3.033	1	46	.088

Lampiran 16

T-Test

Group Statistics

Kelompok		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Posttest	Eksperimen	24	10.3432	.77779	.15876
	Kontrol	24	10.1741	1.07242	.21891

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference		Lower	Upper
Posttest	Equal variances assumed	3.106	.085	.625	46	.535	.16908	.27042		-.37524	.71341
	Equal variances not assumed			.625	41.952	.535	.16908	.27042		-.37666	.71483

Lampiran 17

Titik Persentase Distribusi Chi-Square untuk d.f. = 1 - 50

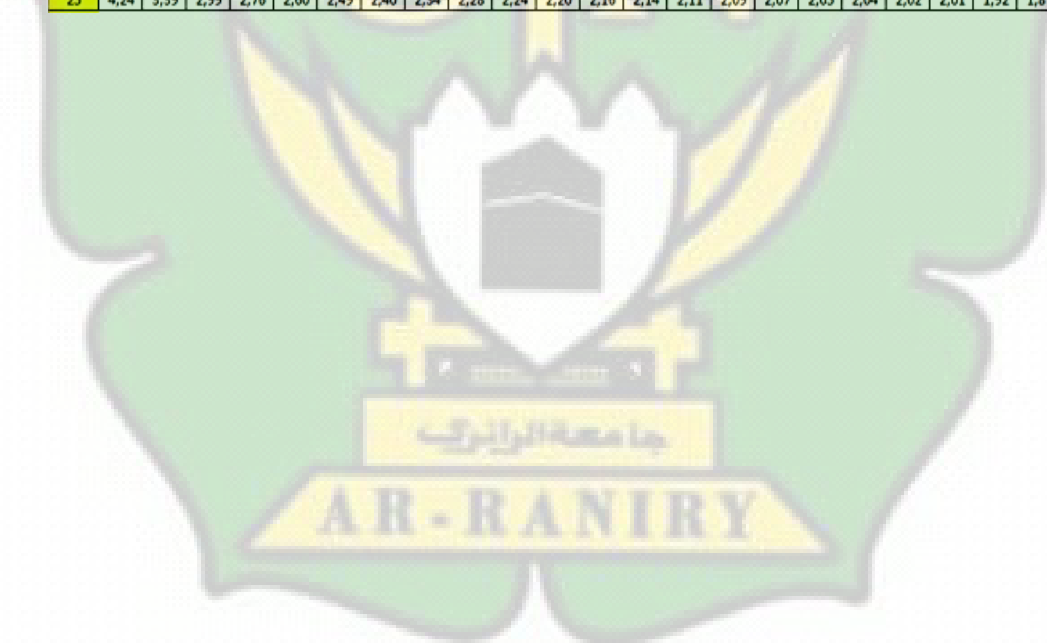
df	Pr	0.25	0.10	0.05	0.010	0.005	0.001
1		1.32330	2.70554	3.84146	6.63490	7.87944	10.82757
2		2.77259	4.60517	5.99146	9.21034	10.59663	13.81551
3		4.10834	6.25139	7.81473	11.34487	12.83816	16.26624
4		5.38527	7.77944	9.48773	13.27670	14.86026	18.46683
5		6.62568	9.23636	11.07050	15.08627	16.74960	20.51501
6		7.84080	10.64464	12.59159	16.81189	18.54758	22.45774
7		9.03715	12.01704	14.06714	18.47531	20.27774	24.32189
8		10.21885	13.36157	15.50731	20.09024	21.95495	26.12448
9		11.38875	14.68366	16.91898	21.66599	23.58935	27.87716
10		12.54886	15.98718	18.30704	23.20925	25.18818	29.58830
11		13.70069	17.27501	19.67514	24.72497	26.75685	31.26413
12		14.84540	18.54935	21.02607	26.21697	28.29952	32.90949
13		15.98391	19.81193	22.36203	27.68825	29.81947	34.52818
14		17.11693	21.06414	23.68479	29.14124	31.31935	36.12327
15		18.24509	22.30713	24.99579	30.57791	32.80132	37.69730
16		19.36886	23.54183	26.29623	31.99993	34.26719	39.25235
17		20.48868	24.76904	27.58711	33.40866	35.71847	40.79022
18		21.60489	25.98942	28.86930	34.80531	37.15645	42.31240
19		22.71781	27.20357	30.14353	36.19087	38.58226	43.82020
20		23.82769	28.41198	31.41043	37.56623	39.99685	45.31475
21		24.93478	29.61509	32.67057	38.93217	41.40106	46.79704
22		26.03927	30.81328	33.92444	40.28936	42.79565	48.26794
23		27.14134	32.00690	35.17246	41.63840	44.18128	49.72823
24		28.24115	33.19624	36.41503	42.97982	45.55851	51.17860
25		29.33885	34.38159	37.65248	44.31410	46.92789	52.61966
26		30.43457	35.56317	38.88514	45.64168	48.28988	54.05196
27		31.52841	36.74122	40.11327	46.96294	49.64492	55.47602
28		32.62049	37.91592	41.33714	48.27824	50.99338	56.89229
29		33.71091	39.08747	42.55697	49.58788	52.33562	58.30117
30		34.79974	40.25602	43.77297	50.89218	53.67196	59.70306
31		35.88708	41.42174	44.98534	52.19139	55.00270	61.09831
32		36.97298	42.58475	46.19426	53.48577	56.32811	62.48722
33		38.05753	43.74518	47.39988	54.77554	57.64845	63.87010
34		39.14078	44.90316	48.60237	56.06091	58.96393	65.24722
35		40.22279	46.05879	49.80185	57.34207	60.27477	66.61883
36		41.30362	47.21217	50.99846	58.61921	61.58118	67.98517
37		42.38331	48.36341	52.19232	59.89250	62.88334	69.34645
38		43.46191	49.51258	53.38354	61.16209	64.18141	70.70289
39		44.53946	50.65977	54.57223	62.42812	65.47557	72.05466
40		45.61601	51.80506	55.75848	63.69074	66.76596	73.40196
41		46.69160	52.94851	56.94239	64.95007	68.05273	74.74494
42		47.76625	54.09020	58.12404	66.20624	69.33600	76.08376
43		48.84001	55.23019	59.30351	67.45935	70.61590	77.41858
44		49.91290	56.36854	60.48089	68.70951	71.89255	78.74952
45		50.98495	57.50530	61.65623	69.95683	73.16606	80.07673
46		52.05619	58.64054	62.82962	71.20140	74.43654	81.40033
47		53.12666	59.77429	64.00111	72.44331	75.70407	82.72042
48		54.19636	60.90661	65.17077	73.68264	76.96877	84.03713
49		55.26534	62.03754	66.33865	74.91947	78.23071	85.35056
50		56.33360	63.16712	67.50481	76.15389	79.48998	86.66082

Titik Persentase Distribusi Chi-Square untuk d.f. = 51 - 100

df	Pr	0.25	0.10	0.05	0.010	0.005	0.001
51		57.40118	64.29540	68.66929	77.38596	80.74666	87.96798
52		58.46809	65.42241	69.83216	78.61576	82.00083	89.27215
53		59.53435	66.54820	70.99345	79.84334	83.25255	90.57341
54		60.59998	67.67279	72.15322	81.06877	84.50190	91.87185
55		61.66500	68.79621	73.31149	82.29212	85.74895	93.16753
56		62.72942	69.91851	74.46832	83.51343	86.99376	94.46054
57		63.79326	71.03971	75.62375	84.73277	88.23638	95.75095
58		64.85654	72.15984	76.77780	85.95018	89.47687	97.03883
59		65.91927	73.27893	77.93052	87.16571	90.71529	98.32423
60		66.98146	74.39701	79.08194	88.37942	91.95170	99.60723
61		68.04313	75.51409	80.23210	89.59134	93.18614	100.88789
62		69.10429	76.63021	81.38102	90.80153	94.41865	102.16625
63		70.16496	77.74538	82.52873	92.01002	95.64930	103.44238
64		71.22514	78.85964	83.67526	93.21686	96.87811	104.71633
65		72.28485	79.97300	84.82065	94.42208	98.10514	105.98814
66		73.34409	81.08549	85.96491	95.62572	99.33043	107.25788
67		74.40289	82.19711	87.10807	96.82782	100.55401	108.52558
68		75.46124	83.30790	88.25016	98.02840	101.77592	109.79130
69		76.51916	84.41787	89.39121	99.22752	102.99621	111.05507
70		77.57666	85.52704	90.53123	100.42518	104.21490	112.31693
71		78.63374	86.63543	91.67024	101.62144	105.43203	113.57694
72		79.69042	87.74305	92.80827	102.81631	106.64763	114.83512
73		80.74670	88.84992	93.94534	104.00983	107.86174	116.09151
74		81.80260	89.95605	95.08147	105.20203	109.07438	117.34616
75		82.85812	91.06146	96.21667	106.39292	110.28558	118.59909
76		83.91326	92.16617	97.35097	107.58254	111.49538	119.85035
77		84.96804	93.27018	98.48438	108.77092	112.70380	121.09996
78		86.02246	94.37352	99.61693	109.95807	113.91087	122.34795
79		87.07653	95.47619	100.74862	111.14402	115.11661	123.59437
80		88.13026	96.57820	101.87947	112.32879	116.32106	124.83922
81		89.18365	97.67958	103.00951	113.51241	117.52422	126.08256
82		90.23670	98.78033	104.13874	114.69489	118.72613	127.32440
83		91.28944	99.88046	105.26718	115.87627	119.92682	128.56477
84		92.34185	100.97999	106.39484	117.05654	121.12629	129.80369
85		93.39395	102.07892	107.52174	118.23575	122.32458	131.04120
86		94.44574	103.17726	108.64789	119.41390	123.52170	132.27732
87		95.49723	104.27504	109.77331	120.59101	124.71768	133.51207
88		96.54842	105.37225	110.89800	121.76711	125.91254	134.74548
89		97.59932	106.46890	112.02199	122.94221	127.10628	135.97757
90		98.64993	107.56501	113.14527	124.11632	128.29894	137.20835
91		99.70026	108.66058	114.26787	125.28946	129.49053	138.43786
92		100.75031	109.75563	115.38979	126.46166	130.68107	139.66612
93		101.80009	110.85015	116.51105	127.63291	131.87058	140.89313
94		102.84960	111.94417	117.63165	128.80325	133.05906	142.11894
95		103.89884	113.03769	118.75161	129.97268	134.24655	143.34354
96		104.94783	114.13071	119.87094	131.14122	135.43305	144.56697
97		105.99656	115.22324	120.98964	132.30888	136.61858	145.78923
98		107.04503	116.31530	122.10773	133.47567	137.80315	147.01036
99		108.09326	117.40688	123.22522	134.64162	138.98678	148.23036
100		109.14124	118.49800	124.34211	135.80672	140.16949	149.44925

Lampiran 18

df	v1																								
v2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	30	40	50		
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	245	246	246	247	247	248	248	250	251	252		
2	18.5	19.0	19.2	19.2	19.3	19.3	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.5	19.5	19.5		
3	10.1	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74	8.73	8.71	8.70	8.69	8.68	8.67	8.67	8.66	8.62	8.59	8.58		
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	5.89	5.87	5.86	5.84	5.83	5.82	5.81	5.80	5.75	5.72	5.70		
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68	4.66	4.64	4.62	4.60	4.59	4.58	4.57	4.56	4.50	4.46	4.44		
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.98	3.96	3.94	3.92	3.91	3.90	3.88	3.87	3.81	3.77	3.75		
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.55	3.53	3.51	3.49	3.48	3.47	3.46	3.44	3.38	3.34	3.32		
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.26	3.24	3.22	3.20	3.19	3.17	3.16	3.15	3.08	3.04	3.02		
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.05	3.03	3.01	2.99	2.97	2.96	2.95	2.94	2.86	2.83	2.80		
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.89	2.86	2.85	2.83	2.81	2.80	2.79	2.77	2.70	2.66	2.64		
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.76	2.74	2.72	2.70	2.69	2.67	2.66	2.65	2.57	2.53	2.51		
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	2.66	2.64	2.62	2.60	2.58	2.57	2.56	2.54	2.47	2.43	2.40		
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63	2.60	2.58	2.55	2.53	2.51	2.50	2.48	2.47	2.46	2.38	2.34	2.31		
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.57	2.53	2.51	2.48	2.46	2.44	2.43	2.41	2.40	2.39	2.31	2.27	2.24		
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48	2.45	2.42	2.40	2.38	2.37	2.35	2.34	2.33	2.25	2.20	2.18		
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.46	2.42	2.40	2.37	2.35	2.33	2.32	2.30	2.29	2.28	2.19	2.15	2.12		
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.41	2.38	2.35	2.33	2.31	2.29	2.27	2.26	2.24	2.23	2.15	2.10	2.08		
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.31	2.29	2.27	2.25	2.23	2.22	2.20	2.19	2.11	2.06	2.04		
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.34	2.31	2.28	2.26	2.23	2.21	2.20	2.18	2.17	2.16	2.07	2.03	2.00		
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.31	2.28	2.25	2.22	2.20	2.18	2.17	2.15	2.14	2.12	2.04	1.99	1.97		
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25	2.22	2.20	2.18	2.16	2.14	2.12	2.11	2.10	2.01	1.96	1.94		
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.26	2.23	2.20	2.17	2.15	2.13	2.11	2.10	2.08	2.07	1.98	1.94	1.91		
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.24	2.20	2.18	2.15	2.13	2.11	2.09	2.08	2.06	2.05	1.96	1.91	1.88		
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.22	2.18	2.15	2.13	2.11	2.09	2.07	2.05	2.04	2.03	1.94	1.89	1.86		
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16	2.14	2.11	2.09	2.07	2.05	2.04	2.02	2.01	1.92	1.87	1.84		



Lampiran 19

Titik Persentase Distribusi t (df = 1 – 40)

df	Pr	0.25 0.50	0.10 0.20	0.05 0.10	0.025 0.050	0.01 0.02	0.005 0.010	0.001 0.002
1		1.00000	3.07768	6.31375	12.70620	31.82052	63.65674	318.30884
2		0.81650	1.88562	2.91999	4.30265	6.96456	9.92484	22.32712
3		0.76489	1.63774	2.35336	3.18245	4.54070	5.84091	10.21453
4		0.74070	1.53321	2.13185	2.77645	3.74695	4.60409	7.17318
5		0.72669	1.47588	2.01505	2.57058	3.36493	4.03214	5.89343
6		0.71756	1.43976	1.94318	2.44691	3.14267	3.70743	5.20763
7		0.71114	1.41492	1.89458	2.36462	2.99795	3.49948	4.78529
8		0.70639	1.39682	1.85955	2.30600	2.89646	3.35539	4.50079
9		0.70272	1.38303	1.83311	2.26216	2.82144	3.24984	4.29681
10		0.69981	1.37218	1.81246	2.22814	2.76377	3.16927	4.14370
11		0.69745	1.36343	1.79588	2.20099	2.71808	3.10581	4.02470
12		0.69548	1.35622	1.78229	2.17881	2.68100	3.05454	3.92963
13		0.69383	1.35017	1.77093	2.16037	2.65031	3.01228	3.85198
14		0.69242	1.34503	1.76131	2.14479	2.62449	2.97684	3.78739
15		0.69120	1.34061	1.75305	2.13145	2.60248	2.94671	3.73283
16		0.69013	1.33676	1.74588	2.11991	2.58349	2.92078	3.68615
17		0.68920	1.33338	1.73961	2.10982	2.56693	2.89823	3.64577
18		0.68836	1.33039	1.73406	2.10092	2.55238	2.87844	3.61048
19		0.68762	1.32773	1.72913	2.09302	2.53948	2.86093	3.57940
20		0.68695	1.32534	1.72472	2.08596	2.52798	2.84534	3.55181
21		0.68635	1.32319	1.72074	2.07961	2.51765	2.83136	3.52715
22		0.68581	1.32124	1.71714	2.07387	2.50832	2.81876	3.50499
23		0.68531	1.31946	1.71387	2.06866	2.49987	2.80734	3.48496
24		0.68485	1.31784	1.71088	2.06390	2.49216	2.79694	3.46678
25		0.68443	1.31635	1.70814	2.05954	2.48511	2.78744	3.45019
26		0.68404	1.31497	1.70562	2.05553	2.47863	2.77871	3.43500
27		0.68368	1.31370	1.70329	2.05183	2.47266	2.77068	3.42103
28		0.68335	1.31253	1.70113	2.04841	2.46714	2.76326	3.40816
29		0.68304	1.31143	1.69913	2.04523	2.46202	2.75639	3.39624
30		0.68276	1.31042	1.69726	2.04227	2.45726	2.75000	3.38518
31		0.68249	1.30946	1.69552	2.03951	2.45282	2.74404	3.37490
32		0.68223	1.30857	1.69389	2.03693	2.44868	2.73848	3.36531
33		0.68200	1.30774	1.69236	2.03452	2.44479	2.73328	3.35634
34		0.68177	1.30695	1.69092	2.03224	2.44115	2.72839	3.34793
35		0.68156	1.30621	1.68957	2.03011	2.43772	2.72381	3.34005
36		0.68137	1.30551	1.68830	2.02809	2.43449	2.71948	3.33262
37		0.68118	1.30485	1.68709	2.02619	2.43145	2.71541	3.32563
38		0.68100	1.30423	1.68595	2.02439	2.42857	2.71156	3.31903
39		0.68083	1.30364	1.68488	2.02269	2.42584	2.70791	3.31279
40		0.68067	1.30308	1.68385	2.02108	2.42326	2.70446	3.30688

Titik Persentase Distribusi t (df = 41 – 80)

Pr df	0.25 0.50	0.10 0.20	0.05 0.10	0.025 0.050	0.01 0.02	0.005 0.010	0.001 0.002
41	0.68052	1.30254	1.68288	2.01954	2.42080	2.70118	3.30127
42	0.68038	1.30204	1.68195	2.01808	2.41847	2.69807	3.29595
43	0.68024	1.30155	1.68107	2.01669	2.41625	2.69510	3.29089
44	0.68011	1.30109	1.68023	2.01537	2.41413	2.69228	3.28607
45	0.67998	1.30065	1.67943	2.01410	2.41212	2.68959	3.28148
46	0.67986	1.30023	1.67866	2.01290	2.41019	2.68701	3.27710
47	0.67975	1.29982	1.67793	2.01174	2.40835	2.68456	3.27291
48	0.67964	1.29944	1.67722	2.01063	2.40658	2.68220	3.26891
49	0.67953	1.29907	1.67655	2.00958	2.40489	2.67995	3.26508
50	0.67943	1.29871	1.67591	2.00856	2.40327	2.67779	3.26141
51	0.67933	1.29837	1.67528	2.00758	2.40172	2.67572	3.25789
52	0.67924	1.29805	1.67469	2.00665	2.40022	2.67373	3.25451
53	0.67915	1.29773	1.67412	2.00575	2.39879	2.67182	3.25127
54	0.67906	1.29743	1.67356	2.00488	2.39741	2.66998	3.24815
55	0.67898	1.29713	1.67303	2.00404	2.39608	2.66822	3.24515
56	0.67890	1.29685	1.67252	2.00324	2.39480	2.66651	3.24226
57	0.67882	1.29658	1.67203	2.00247	2.39357	2.66487	3.23948
58	0.67874	1.29632	1.67155	2.00172	2.39238	2.66329	3.23680
59	0.67867	1.29607	1.67109	2.00100	2.39123	2.66176	3.23421
60	0.67860	1.29582	1.67065	2.00030	2.39012	2.66028	3.23171
61	0.67853	1.29558	1.67022	1.99962	2.38905	2.65886	3.22930
62	0.67847	1.29536	1.66980	1.99897	2.38801	2.65748	3.22696
63	0.67840	1.29513	1.66940	1.99834	2.38701	2.65615	3.22471
64	0.67834	1.29492	1.66901	1.99773	2.38604	2.65485	3.22253
65	0.67828	1.29471	1.66864	1.99714	2.38510	2.65360	3.22041
66	0.67823	1.29451	1.66827	1.99656	2.38419	2.65239	3.21837
67	0.67817	1.29432	1.66792	1.99601	2.38330	2.65122	3.21639
68	0.67811	1.29413	1.66757	1.99547	2.38245	2.65008	3.21446
69	0.67806	1.29394	1.66724	1.99495	2.38161	2.64898	3.21260
70	0.67801	1.29376	1.66691	1.99444	2.38081	2.64790	3.21079
71	0.67796	1.29359	1.66660	1.99394	2.38002	2.64686	3.20903
72	0.67791	1.29342	1.66629	1.99346	2.37926	2.64585	3.20733
73	0.67787	1.29326	1.66600	1.99300	2.37852	2.64487	3.20567
74	0.67782	1.29310	1.66571	1.99254	2.37780	2.64391	3.20406
75	0.67778	1.29294	1.66543	1.99210	2.37710	2.64298	3.20249
76	0.67773	1.29279	1.66515	1.99167	2.37642	2.64208	3.20096
77	0.67769	1.29264	1.66488	1.99125	2.37576	2.64120	3.19948
78	0.67765	1.29250	1.66462	1.99085	2.37511	2.64034	3.19804
79	0.67761	1.29236	1.66437	1.99045	2.37448	2.63950	3.19663
80	0.67757	1.29222	1.66412	1.99006	2.37387	2.63869	3.19526

Titik Persentase Distribusi t (df = 81 –120)

Pr df	0.25 0.50	0.10 0.20	0.05 0.10	0.025 0.050	0.01 0.02	0.005 0.010	0.001 0.002
81	0.67753	1.29209	1.66388	1.98969	2.37327	2.63790	3.19392
82	0.67749	1.29196	1.66365	1.98932	2.37269	2.63712	3.19262
83	0.67746	1.29183	1.66342	1.98896	2.37212	2.63637	3.19135
84	0.67742	1.29171	1.66320	1.98861	2.37156	2.63563	3.19011
85	0.67739	1.29159	1.66298	1.98827	2.37102	2.63491	3.18890
86	0.67735	1.29147	1.66277	1.98793	2.37049	2.63421	3.18772
87	0.67732	1.29136	1.66256	1.98761	2.36998	2.63353	3.18657
88	0.67729	1.29125	1.66235	1.98729	2.36947	2.63286	3.18544
89	0.67726	1.29114	1.66216	1.98698	2.36898	2.63220	3.18434
90	0.67723	1.29103	1.66196	1.98667	2.36850	2.63157	3.18327
91	0.67720	1.29092	1.66177	1.98638	2.36803	2.63094	3.18222
92	0.67717	1.29082	1.66159	1.98609	2.36757	2.63033	3.18119
93	0.67714	1.29072	1.66140	1.98580	2.36712	2.62973	3.18019
94	0.67711	1.29062	1.66123	1.98552	2.36667	2.62915	3.17921
95	0.67708	1.29053	1.66105	1.98525	2.36624	2.62858	3.17825
96	0.67705	1.29043	1.66088	1.98498	2.36582	2.62802	3.17731
97	0.67703	1.29034	1.66071	1.98472	2.36541	2.62747	3.17639
98	0.67700	1.29025	1.66055	1.98447	2.36500	2.62693	3.17549
99	0.67698	1.29016	1.66039	1.98422	2.36461	2.62641	3.17460
100	0.67695	1.29007	1.66023	1.98397	2.36422	2.62589	3.17374
101	0.67693	1.28999	1.66008	1.98373	2.36384	2.62539	3.17289
102	0.67690	1.28991	1.65993	1.98350	2.36346	2.62489	3.17206
103	0.67688	1.28982	1.65978	1.98326	2.36310	2.62441	3.17125
104	0.67686	1.28974	1.65964	1.98304	2.36274	2.62393	3.17045
105	0.67683	1.28967	1.65950	1.98282	2.36239	2.62347	3.16967
106	0.67681	1.28959	1.65936	1.98260	2.36204	2.62301	3.16890
107	0.67679	1.28951	1.65922	1.98238	2.36170	2.62256	3.16815
108	0.67677	1.28944	1.65909	1.98217	2.36137	2.62212	3.16741
109	0.67675	1.28937	1.65895	1.98197	2.36105	2.62169	3.16669
110	0.67673	1.28930	1.65882	1.98177	2.36073	2.62126	3.16598
111	0.67671	1.28922	1.65870	1.98157	2.36041	2.62085	3.16528
112	0.67669	1.28916	1.65857	1.98137	2.36010	2.62044	3.16460
113	0.67667	1.28909	1.65845	1.98118	2.35980	2.62004	3.16392
114	0.67665	1.28902	1.65833	1.98099	2.35950	2.61964	3.16326
115	0.67663	1.28896	1.65821	1.98081	2.35921	2.61926	3.16262
116	0.67661	1.28889	1.65810	1.98063	2.35892	2.61888	3.16198
117	0.67659	1.28883	1.65798	1.98045	2.35864	2.61850	3.16135
118	0.67657	1.28877	1.65787	1.98027	2.35837	2.61814	3.16074
119	0.67656	1.28871	1.65776	1.98010	2.35809	2.61778	3.16013
120	0.67654	1.28865	1.65765	1.97993	2.35782	2.61742	3.15954

Titik Persentase Distribusi t (df = 121 –160)

Pr df	0.25 0.50	0.10 0.20	0.05 0.10	0.025 0.050	0.01 0.02	0.005 0.010	0.001 0.002
121	0.67652	1.28859	1.65754	1.97976	2.35756	2.61707	3.15895
122	0.67651	1.28853	1.65744	1.97960	2.35730	2.61673	3.15838
123	0.67649	1.28847	1.65734	1.97944	2.35705	2.61639	3.15781
124	0.67647	1.28842	1.65723	1.97928	2.35680	2.61606	3.15726
125	0.67646	1.28836	1.65714	1.97912	2.35655	2.61573	3.15671
126	0.67644	1.28831	1.65704	1.97897	2.35631	2.61541	3.15617
127	0.67643	1.28825	1.65694	1.97882	2.35607	2.61510	3.15565
128	0.67641	1.28820	1.65685	1.97867	2.35583	2.61478	3.15512
129	0.67640	1.28815	1.65675	1.97852	2.35560	2.61448	3.15461
130	0.67638	1.28810	1.65666	1.97838	2.35537	2.61418	3.15411
131	0.67637	1.28805	1.65657	1.97824	2.35515	2.61388	3.15361
132	0.67635	1.28800	1.65648	1.97810	2.35493	2.61359	3.15312
133	0.67634	1.28795	1.65639	1.97796	2.35471	2.61330	3.15264
134	0.67633	1.28790	1.65630	1.97783	2.35450	2.61302	3.15217
135	0.67631	1.28785	1.65622	1.97769	2.35429	2.61274	3.15170
136	0.67630	1.28781	1.65613	1.97756	2.35408	2.61246	3.15124
137	0.67628	1.28776	1.65605	1.97743	2.35387	2.61219	3.15079
138	0.67627	1.28772	1.65597	1.97730	2.35367	2.61193	3.15034
139	0.67626	1.28767	1.65589	1.97718	2.35347	2.61166	3.14990
140	0.67625	1.28763	1.65581	1.97705	2.35328	2.61140	3.14947
141	0.67623	1.28758	1.65573	1.97693	2.35309	2.61115	3.14904
142	0.67622	1.28754	1.65566	1.97681	2.35289	2.61090	3.14862
143	0.67621	1.28750	1.65558	1.97669	2.35271	2.61065	3.14820
144	0.67620	1.28746	1.65550	1.97658	2.35252	2.61040	3.14779
145	0.67619	1.28742	1.65543	1.97646	2.35234	2.61016	3.14739
146	0.67617	1.28738	1.65536	1.97635	2.35216	2.60992	3.14699
147	0.67616	1.28734	1.65529	1.97623	2.35198	2.60969	3.14660
148	0.67615	1.28730	1.65521	1.97612	2.35181	2.60946	3.14621
149	0.67614	1.28726	1.65514	1.97601	2.35163	2.60923	3.14583
150	0.67613	1.28722	1.65508	1.97591	2.35146	2.60900	3.14545
151	0.67612	1.28718	1.65501	1.97580	2.35130	2.60878	3.14508
152	0.67611	1.28715	1.65494	1.97569	2.35113	2.60856	3.14471
153	0.67610	1.28711	1.65487	1.97559	2.35097	2.60834	3.14435
154	0.67609	1.28707	1.65481	1.97549	2.35081	2.60813	3.14400
155	0.67608	1.28704	1.65474	1.97539	2.35065	2.60792	3.14364
156	0.67607	1.28700	1.65468	1.97529	2.35049	2.60771	3.14330
157	0.67606	1.28697	1.65462	1.97519	2.35033	2.60751	3.14295
158	0.67605	1.28693	1.65455	1.97509	2.35018	2.60730	3.14261
159	0.67604	1.28690	1.65449	1.97500	2.35003	2.60710	3.14228
160	0.67603	1.28687	1.65443	1.97490	2.34988	2.60691	3.14195

Titik Persentase Distribusi t (df = 161 –200)

Pr df	0.25 0.50	0.10 0.20	0.05 0.10	0.025 0.050	0.01 0.02	0.005 0.010	0.001 0.002
161	0.67602	1.28683	1.65437	1.97481	2.34973	2.60671	3.14162
162	0.67601	1.28680	1.65431	1.97472	2.34959	2.60652	3.14130
163	0.67600	1.28677	1.65426	1.97462	2.34944	2.60633	3.14098
164	0.67599	1.28673	1.65420	1.97453	2.34930	2.60614	3.14067
165	0.67598	1.28670	1.65414	1.97445	2.34916	2.60595	3.14036
166	0.67597	1.28667	1.65408	1.97436	2.34902	2.60577	3.14005
167	0.67596	1.28664	1.65403	1.97427	2.34888	2.60559	3.13975
168	0.67595	1.28661	1.65397	1.97419	2.34875	2.60541	3.13945
169	0.67594	1.28658	1.65392	1.97410	2.34862	2.60523	3.13915
170	0.67594	1.28655	1.65387	1.97402	2.34848	2.60506	3.13886
171	0.67593	1.28652	1.65381	1.97393	2.34835	2.60489	3.13857
172	0.67592	1.28649	1.65376	1.97385	2.34822	2.60471	3.13829
173	0.67591	1.28646	1.65371	1.97377	2.34810	2.60455	3.13801
174	0.67590	1.28644	1.65366	1.97369	2.34797	2.60438	3.13773
175	0.67589	1.28641	1.65361	1.97361	2.34784	2.60421	3.13745
176	0.67589	1.28638	1.65356	1.97353	2.34772	2.60405	3.13718
177	0.67588	1.28635	1.65351	1.97346	2.34760	2.60389	3.13691
178	0.67587	1.28633	1.65346	1.97338	2.34748	2.60373	3.13665
179	0.67586	1.28630	1.65341	1.97331	2.34736	2.60357	3.13638
180	0.67586	1.28627	1.65336	1.97323	2.34724	2.60342	3.13612
181	0.67585	1.28625	1.65332	1.97316	2.34713	2.60326	3.13587
182	0.67584	1.28622	1.65327	1.97308	2.34701	2.60311	3.13561
183	0.67583	1.28619	1.65322	1.97301	2.34690	2.60296	3.13536
184	0.67583	1.28617	1.65318	1.97294	2.34678	2.60281	3.13511
185	0.67582	1.28614	1.65313	1.97287	2.34667	2.60267	3.13487
186	0.67581	1.28612	1.65309	1.97280	2.34656	2.60252	3.13463
187	0.67580	1.28610	1.65304	1.97273	2.34645	2.60238	3.13438
188	0.67580	1.28607	1.65300	1.97266	2.34635	2.60223	3.13415
189	0.67579	1.28605	1.65296	1.97260	2.34624	2.60209	3.13391
190	0.67578	1.28602	1.65291	1.97253	2.34613	2.60195	3.13368
191	0.67578	1.28600	1.65287	1.97246	2.34603	2.60181	3.13345
192	0.67577	1.28598	1.65283	1.97240	2.34593	2.60168	3.13322
193	0.67576	1.28595	1.65279	1.97233	2.34582	2.60154	3.13299
194	0.67576	1.28593	1.65275	1.97227	2.34572	2.60141	3.13277
195	0.67575	1.28591	1.65271	1.97220	2.34562	2.60128	3.13255
196	0.67574	1.28589	1.65267	1.97214	2.34552	2.60115	3.13233
197	0.67574	1.28586	1.65263	1.97208	2.34543	2.60102	3.13212
198	0.67573	1.28584	1.65259	1.97202	2.34533	2.60089	3.13190
199	0.67572	1.28582	1.65255	1.97196	2.34523	2.60076	3.13169
200	0.67572	1.28580	1.65251	1.97190	2.34514	2.60063	3.13148

Lampiran 21

Guru menjelaskan langkah-langkah pengerjaan LKPD dan pembuatan *mind mapping*



Siswa bertanya tentang *mind mapping* yang sedang dikerjakan



Siswa mempresentasikan hasil *mind mapping*



Siswa melakukan diskusi antar kelompok

Lampiran 22

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: B-76/Un.08/FTK/KP.07.6/01/2022

TENTANG
PENYEMPURNAAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN NOMOR: B-9934/Un.08/FTK/KP.07.6/06/2021, TANGGAL 14 JUNI 2021
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIIYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS TARBIIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, maka dipandang perlu meninjau kembali dan menyempurnakan Surat Keputusan Dekan Nomor: B-9934/Un.08/FTK/KP.07.6/06/2021, tentang Pengangkatan Pembimbing Skripsi Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- b. bahwa Saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat** : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Pengangkatan, Wewenang, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhatikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, tanggal 19 April 2021.
- MEMUTUSKAN**
- Menetapkan** : Mencabut Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor: B-9934/Un.08/FTK/KP.07.6/06/2021, tanggal 14 Juni 2021.
- PERTAMA** : Menetapkan judul Skripsi:
- KEDUA** : Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP/MTs melalui Model Group Investigation berbantuan Metode Mind Mapping
- sebagai perubahan dari judul sebelumnya:
- Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP/MTs melalui Metode Mind Mapping
- KETIGA** : Menunjuk Saudara:
1. Dr. Zainal Abidin, M.Pd. sebagai Pembimbing Pertama
2. Vina Apriliani, M.Si sebagai Pembimbing Kedua
- untuk membimbing Skripsi:
- Nama : Salsabila
- NIM : 170205095
- Program Studi : Pendidikan Matematika
- KEEMPAT** : Pembiayaan honorarium Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- KELIMA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Ganjil Tahun Akademik 2022/2023;
- KEENAM** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.

Banda Aceh, 05 Januari 2022 M
02 Jumadil Akhir 1443 H

a.n. Rektor
Dekan



Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FTK;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Mahasiswa yang bersangkutan.

Lampiran 23



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-16250/Un.08/FTK-I/TL.00/10/2021

Lamp : -

Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,

Kepala Sekolah MTsN 3 Bireuen

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **SALSABILA / 170205095**

Semester/Jurusan : IX / Pendidikan Matematika

Alamat sekarang : Jalan Prada 1, Lorong Durian Barat, Kec.Syiah Kuala, Banda Aceh

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul **Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP/MTs melalui Metode Mind Mapping**

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 28 Oktober

2021an. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kelembagaan,



Berlaku sampai : 20 Desember
2021

Dr. M. Chalis, M.Ag.

Lampiran 24



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN BIREUN
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 3 BIREUN
 Jalan Simpang - Matang Samalanga Kode Pos 24264
 Email : mtsn.samalanga@yahoo.com

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : B - 766 /MTs.01.12.03/PP.00/12/2021

Kepala Madrasah Tsanawiyah Negeri 3 Bireuen Kecamatan Samalanga
 Kabupaten Bireuen dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Salsabila
 NIM : 170205095
 Fakultas/Prodi : Fakultas Tarbiyah/Pendidikan Matematika
 Konsentrasi Penelitian : Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP/MTs
 Melalui Metode Mind Mapping
 Alamat : Jalan Prada 1, Lorong Durian Barat No. 1
 Kec. Syiah Kuala, Banda Aceh

Benar yang namanya tersebut diatas telah mengadakan dan melaksanakan
 pengumpulan data atau penelitian pada MTsN 3 Bireuen Kabupaten Bireuen dari
 Tanggal 1 November s/d 15 November 2021, dalam rangka penyusunan
 penulisan Skripsi.

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenarnya untuk dapat
 dipergunakan seperlunya.

Samalanga, 2 Desember 2021

Kepala,

Hj. Nathalli, S.Pd
 Nip. 196609091999052001

Tembusan :

1. Ka. Kanwil Kementrian Agama Prov. Aceh
2. Ka. Kantor Kementrian Agama Kab. Bireuen