

Laporan Penelitian

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN GROUP
INVESTIGATION TERHADAP KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA
MTS ISTIQLAL DELITUA**

Karya Ilmiah untuk Melengkapi Syarat Pengajuan Kenaikan Pangkat Pada Fakultas Ilmu
Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Program Studi Pendidikan Matematika

Oleh:

Ammamarihta, M.Pd.
NIP.199206142019032034



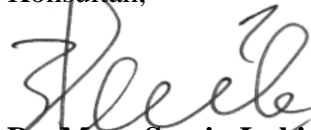
**PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
2023**

REKOMENDASI

Setelah membaca dan menelaah hasil penelitian yang berjudul “**Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa MTs Istiqlal Delitua**” yang dilaksanakan oleh Ammamiarihta, M.Pd maka saya berkesimpulan bahwa hasil penelitian ini dapat diterima sebagai karya tulis berupa hasil penelitian. Demikianlah rekomendasi ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 28 Februari 2023

Konsultan,



Dr. Mara Samin Lubis, M.Ed

NIP. 19730501 200312 1004

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Group Investigation* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Penelitian ini dilakukan di MTs Istiqlal Delitua dengan sampel yang terdiri dari 2 kelas yaitu kelas VIII-B (kelas eksperimen yang menggunakan model *Group Investigation*) sebanyak 32 siswa dan kelas VIII-C (kelas kontrol yang menggunakan model Ekspositori) sebanyak 32 siswa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*Quasi Eksperimen*). Teknik pengambilan sample penelitian ini dengan cara *Cluster Random Sampling*. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data berupa lembar tes kemampuan berpikir kritis. Analisis data yang digunakan adalah uji *paired sample t test* dan uji *independent t test*. Hasil temuan dari penelitian adalah bahwa (1) Terdapat pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dengan $T_{hitung} > T_{tabel}$ atau $61,48 > 2,045$ dengan nilai rata-rata 84,07, (2) Terdapat perbedaan model *Group Investigation* dan *Ekspositori* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dengan $T_{hitung} > T_{tabel}$ atau $2,638 > 1,699$. Jika dilihat dari nilai rata-rata hasil tes kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen yang diberikan perlakuan dengan model *Group Investigation* lebih baik dari kelas kontrol yang diberikan perlakuan dengan model pembelajaran ekspositori.

Kata Kunci: Model *Group Investigation*, Ekspositori, Kemampuan berpikir kritis matematis

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat, karunia dan hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Shalawat berangkaikan salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan umat yaitu Nabi Muhammad SAW, yang telah mengajarkan kepada kita semua akan pentingnya ilmu pengetahuan. Penelitian ini berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa MTs Istiqlal Delitua”. Penelitian ini disusun untuk pengajuan edukatif sebagai dosen tetap UINSU Medan.

Rasa terimakasih penulis sampaikan kepada Dekan FITK UIN Sumatera Utara, Dr. Mardianto, M.Pd. yang selalu memberikan motivasi dan dukungan serta pemikiran positif terhadap karir dan pengembangan dosen-dosen muda untuk terus berkarya. Wakil Dekan I FITK UIN Sumatera Utara yang banyak memberikan stimulus berupa ide-ide luar biasa dalam melihat persoalan pendidikan dan pengembangan potensi diri setiap orang agar berkembang keterampilan dan pengetahuannya.

Akhirnya, penulis berdoa kepada Allah SWT semoga hasil penelitian ini bermanfaat dan kita semua mendapatkan karunia dan ridha-Nya, Aamiin.

Medan, 24 Februari 2023
Peneliti.

Ammamarihta, M.Pd

DAFTAR ISI

REKOMENDASI	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS PENELITIAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	4
1.3. Batasan masalah	4
1.4. Rumusan Masalah	4
1.5. Tujuan Penelitian	4
1.6. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Kerangka Teori.....	6
2.1.1.Kemampuan Berpikir Kritis	6
2.1.2.Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	7
2.1.3.Model Pembelajaran Group Investigation.....	9
2.1.4.Pembelajaran Ekspositori	11
2.1.5.Perbedaan <i>Group Investigation</i> dan Ekspositori	13
2.1.6.Materi Pembelajaran.....	14
2.2. Penelitian Relevan.....	19
2.3. Kerangka Berpikir	20
2.4. Hipotesis Penelitian.....	21
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	22
3.2. Populasi dan Sampel	22
3.2.1.Populasi	22
3.2.2.Sampel	22
3.3. Metode dan Prosedur Penelitian.....	22
3.3.1.Metode Penelitian.....	22
3.3.2.Prosedur Penelitian.....	23
3.4. Definisi Operasional.....	25
3.5. Instrumen Penelitian.....	25
3.7. Teknik Analisis Data.....	30
3.8. Hipotesis Statistik.....	33

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1. Deskripsi Hasil Penelitian	34
4.1.1.Nilai Pretest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	37
4.1.2.Uji Normalitas	43
4.1.3.Uji Homogenitas.....	43
4.1.4.Uji Hipotesis.....	44
4.2. Pembahasan	45
4.2.1.Pembahasan Hasil Penelitian.....	45
4.2.2.Kegiatan Pembelajaran dengan <i>Group Investigation</i> dan Ekspositori....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1. Kesimpulan	48
5.2. Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan pedagogi pembelajaran <i>Group Investigation</i> dan ekspositori	13
Tabel 3.1 Desain Penelitian	23
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis	26
Tabel 3.3 Rubrik Penskoran Instrumen Tes Kemampuan Berpikir kritis.....	26
Tabel 3.4 Interpretasi Koefisien Realiabilitas.....	29
Tabel 3.5 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal	29
Tabel 3.6 Klasifikasi Indeks Daya Beda Soal.....	30
Tabel 3.7 Interval Kategori Kemampuan Berpikir Kritis	30
Tabel 4.1 Hasil Validasi RPP	34
Tabel 4.2. Hasil Validasi Tes Kemampuan Berpikir Kritis	35
Tabel 4.4 Reliabilitas Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	36
Tabel 4.5 Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	36
Tabel 4.6 Daya Beda Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	36
Tabel 4.7 Hasil Pretest Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	37
Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Kelas Eksperimen.....	37
Tabel 4.9 Interval Kategori Kemampuan Berpikir Kritis	38
Tabel 4.10 Distribusi Frekuensi Kelas Kontrol	38
Tabel 4.11 Interval Kategori Kemampuan Berpikir Kritis	39
Tabel 4.12 Hasil <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	40
Tabel 4.13 Distribusi Frekuensi Kelas Eksperimen.....	40
Tabel 4.14 Interval Kategori Kemampuan Berpikir Kritis	41
Tabel 4.15 Distribusi Frekuensi Kelas Kontrol	41
Tabel 4.16 Interval Kategori Kemampuan Berpikir Kritis	42
Tabel 4.17 Hasil Uji Normalitas	43
Tabel 4.18 Hasil Uji Homogenitas	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lembar Jawaban Siswa.....	3
Gambar 3.1 Skema Prosedur Penelitian	24
Gambar 4.1 Diagram batang data <i>pretest</i> kelas eksperimen.....	38
Gambar 4.2 Diagram batang data <i>pretest</i> kelas kontrol.....	39
Gambar 4.3 Diagram batang data <i>posttest</i> kelas eksperimen	41
Gambar 4.4 Diagram batang <i>posttest</i> kelas eksperimen dan kontrol.....	42

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kualitas suatu bangsa dilihat dari kualitas sumber daya manusia dari bangsa tersebut. Pendidikan memberikan peranan penting dalam menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas. Sesuai dengan amanat dari pasal 3 Undang-undang nomor 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional yang menyatakan bahwa tujuan pendidikan nasional adalah menciptakan atau mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman, bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, memiliki ahklak mulia, sehat, berilmu, kreatif, cakap, mandiri dan demokratis serta bertanggung jawab (UU Sisdiknas, 2003). Pendidikan haruslah dikelola secara berkualitas dan berkuantitas agar bangsa tersebut dapat berkompetisi dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh karena itu, pendidikan dapat dijadikan sebagai parameter seberapa baik kualitas dari suatu bangsa.

Berbagai usaha telah dilakukan pemerintah dalam meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia. Namun demikian, sampai saat ini hasilnya belum menggembirakan. Fenomena ini dapat dilihat dari berbagai hasil output dari pendidikan, antara lain dalam Ujian Nasional (UN), hasil dan peringkat olimpiade internasional, analisis hasil PISA (*Programme for International Student Assessment*), dan temuan sejumlah penelitian dan kontes internasional lainnya.

Berdasarkan laporan ujian nasional tahun 2019 yang dikeluarkan oleh Pusat Penilaian Pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, rata-rata nilai UN SMP/MTs untuk semua mata pelajaran hanya mencapai nilai 51,75 dari skor maksimal 100. Secara nasional nilai rata-rata UN pada pelajaran Matematika mencapai nilai 45,52, sedangkan untuk Provinsi Sumatera Utara nilai rata-rata pada pelajaran Matematika berada dibawah nilai rata-rata nasional yaitu 43,60 (Pusmendik Kemdikbud, 2019). Hasil PISA bidang matematika, nilai rata-rata tes PISA siswa Indonesia bergerak fluktuatif. Nilai rata-rata terendah diperoleh dalam PISA 2003, sebesar 360. Nilai rata-rata tertinggi dicapai pada PISA 2006, 391 poin. Pada PISA 2018, siswa Indonesia memperoleh nilai rata-rata 379. Dari 6 tingkatan kategori kompetensi matematika pada PISA, hasil PISA siswa Indonesia bidang matematika ini hanya berada pada kategori terendah yaitu pada tingkat 1 dimana batas nilai bawahnya adalah 358 dan tidak ada yang mencapai pada tingkat 2 dengan batas nilai bawah 420 (Puspendik Balitbang Kemdikbud, 2019).

Dari fakta tersebut memperlihatkan bahwa, gagasan, inovasi, atau pendekatan yang telah banyak diperkenalkan dalam dunia pendidikan hingga saat ini belum mampu membawa perubahan positif yang signifikan baik dalam pembelajaran secara umum ataupun matematika di sekolah. Di sisi lain, masih banyak guru yang menganut paradigma transfer pengetahuan dalam pembelajaran matematika.

Paradigma ini memandang dari sisi ketika siswa mempelajari objek atau tujuan, maka dalam proses pembelajaran gurulah yang lebih berupaya, mulai dari mencari informasi, mengumpulkan, menganalisis, memecahkan hingga mengomunikasikan, agar siswa dapat memperoleh pengetahuan.

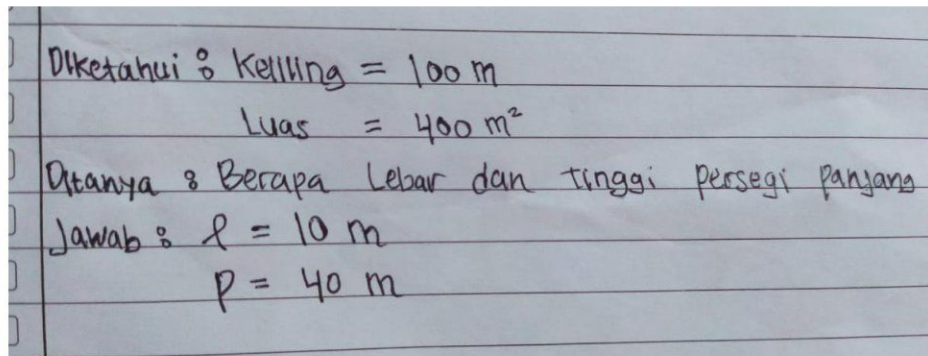
Dalam meningkatkan kemampuan, pengetahuan dan keterampilan siswa dibutuhkan suatu proses pembelajaran. Keberhasilan pembelajaran dapat dilihat dari meningkatnya kemampuan belajar dari siswa. Dalam mencapai suatu tujuan pembelajaran, dapat dilakukan dengan mengintegrasikan metode pembelajaran yang dikembangkan untuk membantu memandu pembelajaran di kelas. Dalam kurikulum nasional, matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib diajarkan kepada siswa sekolah dasar dan menengah untuk mendukung pengembangan sumber daya manusia yang berkualitas, karena matematika merupakan mata pelajaran yang sangat penting. Matematika dijuluki dengan sebutan ratunya ilmu pengetahuan. Hampir semua mata pelajaran selalu berhubungan langsung atau tidak langsung dengan matematika. Oleh karena itu, pembelajaran matematika disekolah harus dilakukan dengan sebaik-baiknya.

Sekolah melalui para pendidik diwajibkan mampu membekali siswa untuk meningkatkan keterampilan 4C (*creativity, critical thinking and problem solving, ability to work collaboratively, dan communication skills*) agar mampu bersaing dalam arus globalisasi dan menghadapi era kemajuan teknologi dan informasi (Ardhini & dkk, 2021). Matematika sebagai ilmu dasar baik aspek terapannya, maupun aspek penalarannya, memiliki peranan penting dalam upaya pengembangan dan penguasaan ilmu dan teknologi. Facione (Facione, 2011) mengungkapkan bahwa berpikir kritis merupakan aktivitas, menafsirkan, menganalisis, mengevaluasi, menjelaskan hasil pemikiran, menyimpulkan, dan bagaimana cara mengambil keputusan dan menerapkan pengetahuan baru yang dimiliki. Kemampuan berpikir kritis sangat penting diterapkan dalam menghadapi tantangan di masa kini dan di masa yang akan datang.

Kemampuan berpikir kritis adalah salah satu kemampuan berpikir yang sangat penting yang harus dimiliki siswa, namun pada kenyataan di lapangan belum sesuai seperti yang diharapkan. Kemampuan berpikir kritis siswa SMP masih rendah menurut (Nuryanti, Zubaidah, & Diantoro, 2018). Hal ini juga di dukung oleh penelitian yang dilakukan Agus dan Purnama (2022) yang dibuktikan dengan rata-rata sebesar 17,4 masih sangat jauh dari skor maksimum ideal sebesar 100, dimana hasilnya terlihat 0%(0 siswa) dalam kategori tinggi, 5,6% (2 siswa) kategori sedang dan 94,4% (34 siswa) kategori rendah, sehingga disimpulkan berpikir kritis matematika siswa masih rendah.

Peneliti juga melakukan observasi pada tanggal 22 Sept 2022 dengan memberikan soal sesuai indikator berpikir kritis untuk mengetahui bagaimana kemampuan berpikir kritis siswa di sekolah, di MTs Istiqlal Delitua. Dari hasil tes diperoleh hanya 5 orang siswa dari 32 siswa mampu menjawab soal dengan benar,

sedangkan siswa yang lainnya banyak yang menyelesaikannya secara praktis dan singkat serta sebagian hanya menebak hasil akhir saja.



Gambar 1.1 Lembar Jawaban Siswa

Dari hasil observasi awal sebagian besar siswa tidak dapat mengidentifikasi soal dengan benar, dan hanya memberikan jawaban akhir tanpa mengetahui dan menuliskan proses penyelesaiannya, oleh karena itu keterampilan berpikir kritis siswa tidak tampak dalam penyelesaian soal tersebut. Berdasarkan hasil observasi awal terhadap kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru, hal ini juga disebabkan oleh pembelajaran di kelas yang masih berpusat pada guru, sehingga tidak antusias dalam mengikuti pembelajaran dan melakukan kegiatan tidak relevan dengan pembelajaran, seperti mengobrol dengan teman sebaya saat guru menjelaskan, melempar kertas dan tertidur.

Dari paparan masalah di atas dibutuhkan solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Suatu inovasi dalam pembelajaran dapat menjadi salah satu solusi dalam mengatasi permasalahan pembelajaran di dalam kelas seperti dengan memilih model pembelajaran yang tepat untuk di terapkan kepada objek dan materi tertentu. Model pembelajaran *Group Investigation* dapat menjadi alternatif dalam mengatasi masalah tersebut. Model pembelajaran *Group Investigation* merupakan serangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada partisipasi dan aktivitas siswa untuk mencari sendiri konsep dari materi yang dipelajari dari masalah dan bahan-bahan yang tersedia (Fathurrohman, 2015). Dalam model ini siswa dituntut ikut serta dalam perancangan topik, membuat penyelidikan, menyelesaikan masalah, mempresentasikan dan ikut serta mengevaluasi pelajaran yang telah dilaksanakan. Selain itu, model ini juga memadukan prinsip belajar demokratis dimana siswa terlibat secara aktif dalam kegiatan pembelajaran. Dengan menerapkan model pembelajaran *Group Investigation* di dalam kelas, siswa di ajak terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran sehingga siswa antusias fokus dalam mengikuti pembelajaran. Model pembelajaran ini juga mengajak siswa untuk berpikir dan mengidentifikasi suatu masalah, mencari solusi hingga diperoleh konsep dari materi yang dipelajari, sehingga kemampuan berpikir kritis siswa terasah seiring dengan pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh guru di dalam kelas.

Dari uraian latar belakang ini penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa MTs Istiqlal Delitua”**.

1.2. Identifikasi Masalah

Adapun yang menjadi identifikasi masalah dalam penelitian ini yang diperoleh dari uraian latar belakang adalah :

1. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa masih rendah;
2. Siswa kurang berusaha dalam menyelesaikan masalah dengan rinci dan hanya menuliskan hasil akhirnya saja.
3. Model pembelajaran yang digunakan guru selama ini masih berpusat pada guru sehingga kurang mendorong aktivitas siswa untuk mengikuti pelajaran;
4. Guru masih kurang melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan pembelajaran di dalam kelas.

1.3. Batasan masalah

Agar masalah yang diteliti lebih jelas dan terarah maka perlu ada pembatasan masalah dari identifikasi masalah. Adapun masalah dalam penelitian ini dibatasi pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Group Investigation*

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *Group Investigation (GI)* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi sistem persamaan linier dua variabel?
2. Apakah kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Group Investigation* lebih tinggi dari pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran Ekspositori pada materi sistem persamaan linier dua variabel?

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui adanya pengaruh pembelajaran kooperatif *Group Investigation (GI)* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi sistem persamaan linier dua variabel
2. Untuk mengetahui apakah kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Group Investigation* lebih tinggi dari pada

kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran Ekspositori pada materi sistem persamaan linier dua variabel

1.6. Manfaat Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian diatas, maka hasil penelitian ini diharapkan akan memberi hasil sebagai berikut :

1. Kepada peneliti, dapat menjadi masukan sebagai calon guru untuk menerapkan model pembelajaran yang tepat dalam pembelajaran matematika dan sebagai bahan acuan untuk penelitian selanjutnya.
2. Kepada guru, sebagai acuan untuk dapat menerapkan model pembelajaran yang paling sesuai dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah.
3. Bagi siswa, dapat membantu siswa dalam memahami pelajaran matematika dan untuk meningkatkan aktifitas, prestasi, dan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.
4. Sebagai masukan bagi para peneliti selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kerangka Teori

2.1.1. Kemampuan Berpikir Kritis

Berpikir merupakan suatu proses yang dapat mempengaruhi pemaknaan terhadap rangsangan-rangsangan yang melibatkan proses sensasi, persepsi, dan memori (Maulana, 2017). Dalam KBBI disebutkan istilah kritis yakni sebagai sifat yang selalu berusaha menemukan kekeliruan atau diartikan juga sebagai tajam dalam penganalisisan. Menurut Johnson di dalam buku Supriya (2009) menyebutkan istilah berpikir kritis atau *critical thinking* secara etimologis istilah *critic* dan *critical* yakni berasal dari “krinen” yang berarti menaksir nilai sesuatu.

Berpikir kritis merupakan suatu proses yang bertujuan agar kita dapat membuat keputusan-keputusan yang masuk akal, sehingga apa yang kita anggap terbaik tentang suatu kebenaran dapat kita lakukan dengan benar (Abdullah, 2016). Ketika seseorang menghadapi permasalahan maka yang pertama kali ia lakukan adalah sensasi, yakni proses menangkap tulisan, gambar ataupun suara. Kemudian ia akan mengalami persepsi, yakni membaca, mendengar dan memahami hal yang diminta dari permasalahan tersebut. Pada saat itu, ia juga melibatkan proses memorinya untuk mengingat istilah-istilah baru yang ada pada permasalahan tersebut ataupun melakukan *recall* (mengingat kembali) dan *recognition* (mengenali kembali) ketika yang dihadapinya adalah permasalahan yang sama pada waktu yang lalu.

Menurut Facione dalam buku (Sugrah dkk, 2021) berpikir kritis adalah penilaian yang bertujuan mengatur diri sendiri menghasilkan interpretasi, analisis, evaluasi dan inferensi, serta penjelasan dari pertimbangan bukti, konseptual, metodologis, kritis atau konseptual yang menjadi dasar dibuatnya suatu keputusan. Lebih jauh lagi dijelaskan bahwa berpikir kritis yakni perbuatan seseorang yang mempertimbangkan, menghargai, dan menaksir nilai suatu hal, dimana berpikir kritis juga diharapkan dapat menerapkan norma dan standar yang tepat terhadap suatu hasil serta mempertimbangkan dan mengartikulasi pertimbangan tersebut. Oleh karena itu berpikir kritis erat kaitannya dengan analisis dan evaluasi.

Berpikir kritis menurut Ennis (2011) adalah *critical thinking is reasonable, reflective thinking that is focused on deciding what to believe or do*. Ini berarti berpikir kritis hendaknya menekankan pada berpikir yang masuk akal dan reflektif dalam mengambil sebuah keputusan. Menurut Maulana (2017) proses seseorang dapat mengatur, menyesuaikan, mengubah, atau memperbaiki pikirannya sehingga dapat mengambil keputusan bertindak lebih tepat adalah pengertian berpikir kritis. Berpikir kritis mengandung aktivitas mental dalam hal memecahkan masalah, menganalisis asumsi, memberi rasional, mengevaluasi, melakukan penyelidikan, dan mengambil keputusan. Dalam proses pengambilan keputusan, kemampuan mencari,

menganalisis dan mengevaluasi informasi sangatlah penting. Orang yang berpikir kritis akan mencari, menganalisis dan mengevaluasi informasi, membuat kesimpulan berdasarkan fakta kemudian melakukan pengambilan keputusan (Saputra, 2020).

Berikir kritis (*Critical Thinking*) adalah klasifikasi dari *Higher-Order Thinking Skill (HOTS)* bukan hanya sekedar menghafal fakta maupun konsep, namun lebih kepada mengharuskan siswa untuk melakukan sesuatu terhadap fakta-fakta maupun konsep (Nurjaman, 2020: 4). Siswa harus terbiasa memahami, mencermati, mengklasifikasikan, memanipulasi, menciptakan inovasi-inovasi yang lebih kreatif dan mengimplementasikannya dalam menemukan solusi terbaik terhadap sejumlah permasalahan baru.

Kemampuan berpikir kritis matematis adalah suatu kemampuan berpikir yang efektif dan efisien untuk menganalisa dan memecahkan permasalahan menganalisis, mengevaluasi, serta mengambil keputusan tentang apa yang diyakini atau dilakukan yang berkaitan dengan pelajaran matematika (Irawan & Kencanawaty, 2017). Choy & Cheah (2009) menyatakan berpikir kritis sebagai proses kompleks yang memerlukan kognitif tingkat tinggi dalam memproses informasi. Berpikir kritis menjadikan siswa berpikir terbuka, sehingga mampu merumuskan masalah dengan jelas dan tepat, mampu mengumpulkan dan menilai informasi yang relevan, mampu menggunakan ide-ide untuk membuat kesimpulan dengan memberikan alasan dan solusi untuk masalah yang kompleks (Tumanggor, 2021). Kemampuan berpikir kritis ini dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal, adapun Faktor internal yang dapat mempengaruhi berpikir kritis yakni karakteristik siswa, pengalaman, gaya belajar dan *self efficacy*. Sedangkan faktor eksternal yaitu metode pembelajaran dan strategi pembelajaran (Tumanggor, 2021).

Sehingga dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis matematis merupakan proses kemampuan seseorang dalam menganalisis masalah matematis dan mengevaluasi informasi yang diperoleh dari hasil pengamatan, pengalaman, penalaran maupun komunikasi untuk memutuskan apakah informasi tersebut dapat dipercaya sehingga dapat memberikan kesimpulan yang rasional.

2.1.2. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Berdasarkan definisi-definisi yang dikemukakan para ahli di atas, terdapat satu kesamaan mengenai pengertian berpikir kritis, yaitu aktivitas mental yang dilakukan menggunakan langkah-langkah dalam metode ilmiah, yaitu: memahami dan merumuskan masalah, mengumpulkan dan menganalisis informasi yang diperlukan dan dapat dipercaya, merumuskan praduga dan hipotesis, menguji hipotesis secara logis, mengambil kesimpulan secara hati-hati, melakukan evaluasi dan memutuskan sesuatu yang akan diyakini atau sesuatu yang akan dilakukan, serta meramalkan konsekuensi yang mungkin terjadi. Berpikir kritis matematis artinya berpikir kritis dalam bidang matematika. Dari definisi berpikir kritis di atas, maka

berpikir kritis matematis adalah aktivitas mental yang dilakukan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut (Abdullah, 2016):

1. Memahami dan merumuskan masalah dalam matematika
2. Mengumpulkan informasi yang diperlukan yang dapat dipercaya
3. Menganalisis informasi yang diperlukan dengan mengklarifikasi informasi yang diperlukan dan yang tidak diperlukan.
4. Merumuskan konjektur (dugaan) atau hipotesis
5. Membuktikan konjektur atau menguji hipotesis dengan kaidah logika
6. Menarik kesimpulan secara hati-hati (reflektif)
7. Melakukan evaluasi
8. Mengambil keputusan
9. Melakukan estimasi dan generalisasi.

Menurut Fatmawati dkk, (2014) indikator berpikir kritis yaitu; 1) merumuskan pokok-pokok permasalahan; 2) mengungkap fakta yang ada; 3) memilih argumen yang logis; 4) mendeteksi informasi dari sudut pandang yang berbeda; dan 5) menarik kesimpulan. Sedangkan indikator berpikir kritis menurut Facione adalah Interpretasi (interpretation), analisis (analysis), evaluasi (evaluation) dan evaluasi (evaluation) (Sugrah dkk, 2021).

Ennis menyatakan bahwa ada enam indikator dasar dalam berpikir kritis yakni (Focus, Reason, Inference, Situation, Clarity, Overview):

- 1) *Focus* (Fokus)
Didalam indikator ini siswa mampu memfokuskan pertanyaan atau masalah dan menentukan konsep mana yang efektif untuk menyelesaikan permasalahan.
- 2) *Reason* (Alasan)
Disini siswa diharapkan mampu memberikan alasan mengenai jawaban yang dijelaskan.
- 3) *Inference* (Menarik Kesimpulan)
Siswa disini diharapkan mampu membuat kesimpulan dari alasan yang dikemukakan dengan cara membuat langkah-langkah penyelesaian.
- 4) *Situation* (Situasi)
Siswa diharapkan menjawab soal sesuai konteks permasalahan, dapat mengungkapkan situasi atau permasalahan dengan bahasa matematika dan mampu menjawab soal-soal matematika aplikasi.
- 5) *Clarity* (Kejelasan)
Siswa diharapkan mampu memberikan kejelasan lebih lanjut baik definisi atau keterkaitan konsep.
- 6) *Overview* (Peninjauan)
Siswa mampu mengecek kembali hal-hal yang telah ditemukan, dipertimbangkan, dipelajari dan disimpulkan (Bahriyah, 2017).

Dalam penelitian ini peneliti berfokus pada indikator yang disebutkan oleh Facione dimana interpretasi (Interpretation) adalah menjelaskan maksud dari pernyataan matematika atau permasalahan matematika. Analisis (analysis) adalah mencari tahu keterkaitan antara informasi yang disampaikan dan masalah yang akan diselesaikan serta konsep yang harus digunakan untuk membuat penyelesaian. Evaluasi (evaluation) adalah menilai kebenaran dari penyelesaian masalah yang telah dibuat. Inferensi (inference) adalah kesimpulan dengan menyatakan alasan yang logis.

2.1.3. Model Pembelajaran Group Investigation

Menurut (Fathurrohman, 2015) *Group Investigation* adalah salah satu bentuk pembelajaran kooperatif yang menekankan pada partisipasi dan aktivasi siswa untuk mencari sendiri materi pelajaran yang akan dipelajari dari bahan-bahan yang tersedia. Menurut Tambunan & Bukit (2015) dengan model *Group Investigation* siswa dituntut ikut serta dalam perancangan topik, membuat penyelidikan, mempersiapkan tugas, mempresentasikan dan ikut serta mengevaluasi pelajaran tersebut. Pengertian ini sejalan dengan apa yang dikemukakan Shoimin (2014) bahwa *Group Investigation* adalah suatu model pembelajaran yang lebih menekankan pada pilihan dan kontrol siswa dari pada menerapkan teknik-teknik pengajaran diruang kelas. Selain itu, juga memadukan prinsip belajar demokratis dimana siswa terlibat secara aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Trianto (Rusdiana & Sucipto, 2018) menyatakan bahwa *GI* adalah salah satu bentuk pembelajaran kooperatif yang berasal dari jaman John Dewey tetapi telah diperbaharui oleh Shlomo dan Yael Sharan, serta Rachel Lazarowitz. Dalam proses pembelajaran *Group Investigation*, siswa terlibat dalam perencanaan maupun topik yang dipelajari dan bagaimana jalannya penyelidikan peserta didik. Model pembelajaran *Group Investigation* cocok diterapkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Achmad, dkk (2018) yang menyimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif *GI* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Sehingga disimpulkan bahwa *Group Investigation* adalah suatu model pembelajaran yang sangat melibatkan siswa dalam segala hal, dimulai dengan tahap awal perencanaan pembelajaran hingga tahap akhir pembelajaran. Dalam hal ini siswa juga dilatih untuk berpikir mandiri.

a. Karakteristik Model Pembelajaran Group Investigation

Sharan dan Slavin mengatakan bahwa karakteristik *Group Investigation* ada pada integrasi dari 4 fitur dasar yakni investigasi, interaksi, penafsiran serta motivasi interistik. Sebagai berikut (Taniredja, 2011):

- 1) Investigasi

Investigasi ini dimulai ketika guru memberikan masalah kepada siswa. Maka selanjutnya siswa akan mencari jawaban dari permasalahan yang diberikan. Siswa mencari pengetahuan dari berbagai referensi yang dimiliki siswa untuk mendapatkan informasi, gagasan, ketertarikan dan pengalaman yang masing-masing mereka bawa ketika mengerjakan tugas.

2) Interaksi

Interaksi antar siswa dimulai ketika siswa saling memberikan dorongan untuk menjawab permasalahan, saling mengembangkan gagasan, saling membantu untuk memfokuskan perhatian mereka terhadap tugas dan saling mempertentangkan gagasan. Menurut Thalen interaksi sosial dan intelektual merupakan cara yang digunakan siswa untuk mengelola pengetahuan personal siswa tersebut, dimana siswa dihadapkan pada pengetahuan baru yang didapatkan dari kelompok, selama berlangsungnya pembelajaran.

3) Penafsiran

Pada saat proses pembelajaran, siswa secara individu berpasangan dan mereka mengumpulkan informasi dari berbagai sumber yang berbeda. Seluruh siswa bersama anggota kelompok bertukar informasi dan gagasan. Mereka sama-sama membuat penafsiran atas hasil penelitian seluruh siswa. Penafsiran yang siswa temukan merupakan proses negosiasi antara tiap-tiap pengetahuan individual siswa. Dalam hal ini, penafsiran merupakan proses sosial intelektual yang sesungguhnya.

4) Motivasi Intrinsik

Dengan mengajak siswa untuk menghubungkan masalah yang mereka selidiki berdasarkan keingintahuan, pengetahuan dan perasaan siswa. Sehingga mendatangkan motivasi yang kuat dari interaksi antar satu siswa dengan siswa lainnya.

b. Langkah-Langkah Model Pembelajaran *Group Investigation*

Menurut Shoimin (2014) langkah-langkah dalam model pembelajaran *Group Investigation* adalah:

- 1) Guru membagi kelas menjadi beberapa kelompok yang heterogen.
- 2) Guru menjelaskan maksud pembelajaran dan tugas kelompok yang harus dikerjakan.
- 3) Guru mengundang ketua-ketua kelompok untuk memanggil materi tugas secara kooperatif dalam kelompoknya.
- 4) Masing-masing kelompok membahas materi tugas secara kooperatif dalam kelompoknya.

- 5) Setelah selesai, masing-masing kelompok yang diwakili ketua kelompok atau salah satu anggotanya menyampaikan hasil pembahasan.
- 6) Kelompok lain dapat memberikan tanggapan terhadap hasil pembahasan.
- 7) Guru memberikan penjelasan singkat (klarifikasi) bila terjadi kesalahan konsep dan membimbing murid memberikan kesimpulan.
- 8) Evaluasi

Langkah-langkah dalam menerapkan model kooperatif tipe *Group Investigation* menurut slavin ada enam langkah yaitu (1) pengelompokan (*Grouping*), (2) merencanakan tugas belajar (*planning*), (3) melaksanakan penelitian (*Investigation*), (4) menyiapkan laporan (*organizing*), (5) menyajikan laporan akhir (*presenting*) dan (6) evaluasi (Suwangsih dkk, 2006).

Sedangkan langkah-langkah model pembelajaran *Group Investigation* dalam penelitian Pretimi dkk (2019) memiliki enam tahapan, yakni pembentukan kelompok, menentukan tema yang akan dibahas, melakukan investigasi, membuat laporan tertulis, presentasi kelompok, dan evaluasi atau penilaian.

Dalam penelitian ini langkah-langkah pembelajaran model *Group Investigatin* yang digunakan ialah langkah pembelajaran menurut slavin yang terdiri dari enam langkah.

c. Kelebihan dan Kelemahan Model *Group Investigation*

Tidak ada model pembelajaran yang sempurna. Model pembelajaran dipilih sesuai dengan objek ajar dan juga materi yang akan diajarkan. Kelebihan dan kekurangan model pembelajaran dianalisis terlebih dahulu agar guru dapat memilih alternatif tindakan dan solusi dalam memaksimalkan model pembelajaran yang akan di terapkan. kelebihan dan kekurangan model pembelajaran *Group Investigation* yaitu sebagai berikut (Aprilia, 2015):

Kekurangan model *Group Investigation* adalah sebagai berikut:

- 1) Peserta didik akan diberi kesempatan untuk belajar lebih mandiri.
- 2) Peserta didik akan diberi kesempatan untuk tampil lebih unggul.
- 3) Peserta didik dapat berkomunikasi lebih leluasa dalam menyampaikan kesulitan yang di hadapi dalam materi pembelajaran.

Kekurangan model *Group Investigation* adalah sebagai berikut:

- 1) Membutuhkan waktu yang lama dalam proses pembelajaran.
- 2) Memerlukan dana yang lumayan banyak dalam pelaksanaannya.

2.1.4. Pembelajaran Ekspositori

Pembelajaran Ekspositori adalah pembelajaran yang menekankan kepada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang guru kepada sekelompok siswa dengan maksud agar siswa tersebut dapat menguasai materi pelajaran secara optimal. Pembelajaran Ekspositori sama dengan metode ceramah dalam terpusatnya

kegiatan interaksi kepada guru sebagai pemberi informasi. Pembelajaran Ekspositori bertolak dari pandangan bahwa tingkah laku kelas penyebaran pengetahuan dikontrol dan ditentukan oleh guru.

Dalam pembelajaran ini siswa diharapkan dapat menangkap dan mengingat informasi yang telah diberikan guru, serta mengungkapkan kembali yang dimiliki siswa melalui respon yang diberikan siswa pada saat diberikan pertanyaan oleh guru. Pembelajaran ekspositori digunakan guru untuk menyajikan bahan pelajaran secara utuh atau menyeluruh, lengkap dan sistematis dengan pencapaian secara verbal. Pembelajaran ekspositori menempatkan guru sebagai pusat pengajaran, karena guru lebih aktif memberikan informasi, menerangkan suatu konsep, mendemonstrasikan keterampilan dalam memperoleh pola, aturan, dalil, memberi contoh soal beserta penyelesaiannya, dan memberikan kesempatan bagi siswa untuk bertanya.

Langkah-langkah (Sintaks) pembelajaran ekspositori adalah :

- a. *Persiapan (Preparation)*. Langkah ini berkaitan dengan mempersiapkan siswa untuk menerima pelajaran. Hal yang harus dilakukan adalah memberi sugesti yang positif, mulai dengan mengemukakan tujuan yang harus dicapai, kemudian membuka file dalam otak mereka.
- b. *Penyajian (Presentation)*. Langkah ini adalah langkah penyampaian materi pelajaran sesuai dengan persiapan yang telah dilakukan. Yang harus dipikirkan adalah bagaimana agar materi pelajaran dapat dengan mudah ditangkap dan dipahami oleh siswa. Hal yang harus diperhatikan adalah penggunaan bahasa, intonasi suara, menjaga kontak mata dengan siswa, dan menggunakan joke-joke yang menyegarkan.
- c. *Korelasi (Correlation)*. Adalah langkah menghubungkan materi pelajaran dengan pengalaman siswa atau hal-hal lain yang memungkinkan siswa dapat menangkap keterkaitannya dalam struktur pengetahuan yang telah dimilikinya.
- d. *Menyimpulkan (Generalitation)*. Adalah langkah untuk memahami inti dari materi pelajaran yang telah disajikan.
- e. *Mengaplikasikan (Aplication)*. Adalah langkah untuk mengembangkan kemampuan siswa setelah mereka menyimak penjelasan guru. Teknik yang biasa dilakukan adalah membuat tugas yang relevan dengan materi yang disajikan dan memberikan tes yang sesuai dengan materi yang disajikan.

Penerapan pembelajaran ekspositori memiliki kelebihan dan kekurangan.

Kelebihan pembelajaran ekspositori yaitu :

1. Dapat menampung kelas yang besar, tiap siswa mempunyai kesempatan yang sama untuk mendengarkan.
2. Guru dapat memberikan tekanan terhadap hal-hal yang penting hingga waktu dan energi dapat digunakan sebaik mungkin.

3. Isi silabus dapat diselesaikan dengan Lebih mudah, karena guru tidak harus menyesuaikan dengan kesempatan belajar siswa.
4. Tidak adanya buku pelajaran atau alat bantu pelajaran, tidak menghambat dilaksanakannya pembelajaran.

Kekurangan pembelajaran ekspositori yaitu :

1. Pelajaran berjalan membosankan, sehingga siswa menjadi pasif karena tidak berkesempatan untuk menemukan sendiri konsep yang diajarkan.
2. Kepadatan konsep-konsep yang diberikan dapat berakibat siswa tidak mampu menguasai bahan yang diajarkan.
3. Pengetahuan yang diperoleh Lebih cepat terlupakan.
4. Menjadikan siswa belajar menghafal yang tidak menimbulkan pengertian terhadap materi yang diajarkan.

2.1.5. Perbedaan *Group Investigation* dan Ekspositori

Tabel 2.1 Perbedaan pedagogi pembelajaran *Group Investigation* dan ekspositori

NO	<i>Group Investigation</i>	Ekspositori
1	Ditinjau dari karakteristik pembelajaran diawali dengan pemberian masalah kepada siswa	Pembelajaran diawali dari teori kemudian memberi contoh soal yang dilanjutkan dengan latihan soal. Masalah kehidupan sehari-hari terkadang digunakan pada topik tertentu, tetapi muncul dibagian akhir pembahasan suatu topik atau sewaktu pemberian contoh
2	Kegiatan pembelajaran harus membawa siswa dalam menjawab permasalahan dengan mengidentifikasi masalah sehingga mengundang potensi intelektual dan pengalaman siswa dalam proses menemukan sesuatu yang baru	Siswa menyelesaikan masalah dengan menggunakan bentuk formal yang sudah dikenal sebelumnya (umumnya prosedur/konsep diberikan oleh guru).
3	Pembelajaran yang membangun kegiatan interaktif antara matematika dan siswa sehingga mengundang siswa untuk menjawab permasalahan dengan berbagai strategi	Dalam pembelajaran ini siswa cenderung pasif, untuk memperoleh pengetahuan siswa cenderung hanya menerima apa yang diberikan guru

4	Pada pembelajaran ini kontribusi siswa sangat diperlukan, sehingga peran guru lebih banyak sebagai motivator dan fasilitator terjadinya proses pembelajaran.	Guru cenderung mendominasi kegiatan pembelajaran. Siswa berperan sebagai penerima informasi yang diberikan oleh guru
6	Terjadi interaksi yang kuat antara siswa dengan siswa lainnya dan antara siswa dengan guru. Dengan kata lain kegiatan pembelajaran bersifat multi arah.	Hampir tidak ada interaksi antara siswa, dengan kata lain pembelajaran bersifat satu arah atau dua arah

2.1.6. Materi Pembelajaran

Sistem Persamaan Linier Dua Variabel

Bentuk umum SPLDV

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) adalah suatu persamaan matematika yang terdiri atas lebih dari satu Persamaan Linear Dua Variabel (PLDV) misal x dan y .

Atau SPLDV adalah suatu cara menyelesaikan beberapa PLDV sekaligus. Dengan demikian, bentuk umum dari Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dalam x dan y dapat kita tuliskan sebagai berikut:

$$\begin{cases} ax + by = c \\ px + qy = r \end{cases}$$

Dalam menyelesaikan masalah sistem persamaan linier dua variabel dapat dilakukan dengan empat cara, yaitu :

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

1. Cara Grafik

Contoh:

Selesaikan SPLDV

$$3x + y = 6 \text{ dan } x + y = 4$$

Penyelesaian:

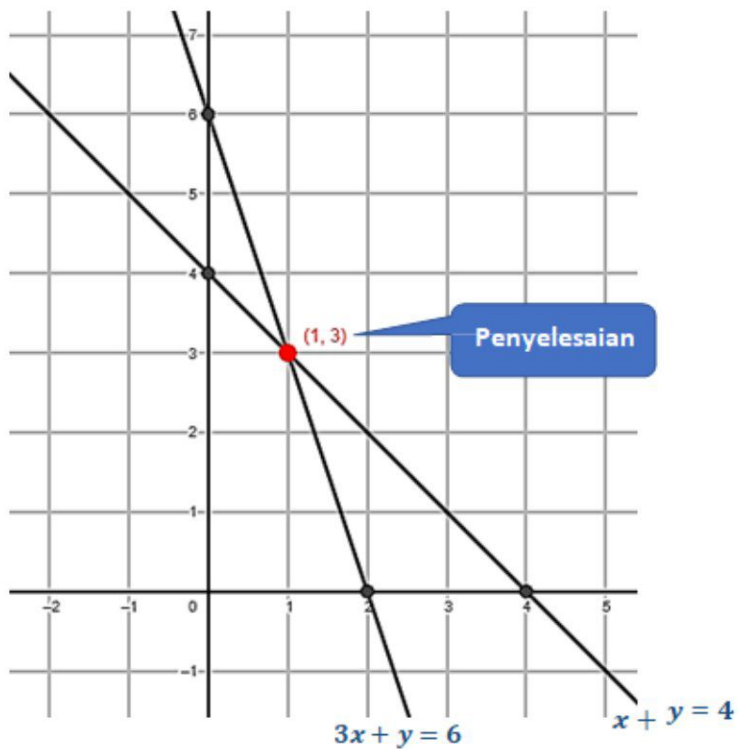
Mengambar grafik $3x + y = 6$

- Titik potong dengan sumbu x
 $y = 0 \rightarrow 3x + 0 = 6 \rightarrow 3x = 6 \rightarrow x = 2$
Titik potong (2,0)
- Titik potong dengan sumbu y
 $x = 0 \rightarrow 3(0) + y = 6 \rightarrow y = 6$
Titik potong (0,6)

Mengambar grafik $x + y = 4$

- Titik potong dengan sumbu x
 $y = 0 \rightarrow x + 0 = 4 \rightarrow x = 4$
Titik potong (4,0)
- Titik potong dengan sumbu y
 $x = 0 \rightarrow 0 + y = 4 \rightarrow y = 4$
Titik potong (0,4)

Gambar grafik pada koordinat cartesius:



Titik potong kedua garis adalah (1,3)
Jadi penyelesaian SPLDV tersebut adalah $x = 1$ dan $y = 3$

Catatan :

Kelemahan cara grafik ini adalah apabila penyelesaiannya berupa bilangan pecahan.

2. Cara Substitusi (mengganti sebuah variabel)

Contoh 1:

Selesaikan SPLDV

$$2x + y = 13 \text{ dan } y = x + 4$$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \text{Substitusi } y = x + 4 \rightarrow 2x + y &= 13 \\ \Rightarrow 2x + (x + 4) &= 13 \\ \Rightarrow 2x + x + 4 &= 13 \\ \Rightarrow 3x &= 13 - 4 \\ \Rightarrow 3x &= 9 \\ \Rightarrow x &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Substitusi } x = 3 \rightarrow y = x + 4 \\ \Rightarrow y &= 3 + 4 \\ \Rightarrow y &= 7 \end{aligned}$$

Jadi penyelesaian SPLDV tersebut adalah $x = 3$ dan $y = 7$

Contoh 2:

Selesaikan SPLDV

$$3x + 6y = 9 \text{ dan } x = 8y - 2$$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \text{Substitusi } x = 8y - 2 \rightarrow 3x + 6y &= 9 \\ \Rightarrow 3(8y - 2) + 6y &= 9 \\ \Rightarrow 24y - 6 + 6y &= 9 \\ \Rightarrow 24y + 6y - 6 &= 9 \\ \Rightarrow 30y &= 9 + 6 \\ \Rightarrow 30y &= 15 \\ \Rightarrow y &= 15/30 = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

Substitusi $y = \frac{1}{2}$ ke persamaan $x = 8y - 2$

$$\begin{aligned} \Rightarrow x &= 8\left(\frac{1}{2}\right) - 2 \\ \Rightarrow x &= 4 - 2 \\ \Rightarrow x &= 2 \end{aligned}$$

Jadi penyelesaian SPLDV tersebut adalah $x = 2$ dan $y = \frac{1}{2}$

3. Cara Eliminasi (menghilangkan satu variabel)

Langkah-langkah eliminasi:

- 1) Koefisien variabel yang akan dihilangkan harus sama.
- 2) Jika koefisien tidak sama, disamakan dulu dengan cara mengalikan

dengan bilangan.

- 3) Untuk menghilangkan variabel gunakan operasi (+) atau(-)

Contoh 1:

Selesaikan SPLDV

$$x + 2y = 11$$

$$5x - 2y = 7$$

Penyelesaian:

Eliminasi x

Koefisien x belum sama (1 dan 5), disamakan menjadi 5

$$\begin{array}{r} 1x + 2y = 11 \quad \times 5 \quad 5x + 10y = 55 \\ 5x - 2y = 7 \quad \times 1 \quad \underline{5x - 2y = 7} \quad - \\ \hline 0 + 12y = 48 \\ y = 48/12 \\ y = 4 \end{array}$$

Eliminasi y

Koefisien y sudah sama (2)

$$x + 2y = 11$$

$$\underline{5x - 2y = 7} \quad +$$

$$6x + 0 = 18$$

$$x = 18/6$$

$$x = 3$$

Jadi penyelesaiannya $x = 3$ dan $x = 4$

Contoh 2:

Selesaikan SPLDV

$$2x + 3y = 1$$

$$3x - 4y = 10$$

Penyelesaian:

Eliminasi x

Koefisien x belum sama (2 dan 3), disamakan menjadi 6

$$\begin{array}{r} 2x + 3y = 1 \quad \times 3 \quad 6x + 9y = 3 \\ 3x - 4y = 10 \quad \times 2 \quad \underline{6x - 8y = 20} \quad - \\ \hline 0 + 17y = -17 \\ y = -17/17 \\ y = -1 \end{array}$$

Eliminasi y

Koefisien y belum sama (3 dan 4), disamakan menjadi 12

$$\begin{array}{rcl}
2x + 3y = 1 & \times 4 & 8x + 12y = 4 \\
3x - 4y = 10 & \times 3 & \underline{9x - 12y = 30} + \\
& & 17x + 0 = 34 \\
& & x = 34/17 \\
& & x = 2
\end{array}$$

Jadi penyelesaiannya $x = 2$ dan $y = -1$

4. Cara Gabungan Eliminasi dan Substitusi

Langkah pertama dengan cara Eliminasi dilanjutkan dengan cara Substitusi.

Contoh :

Selesaikan SPLDV

$$6x - y = 10$$

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

Penyelesaian Eliminasi \square (boleh \square)

Koefisien \square belum sama (6 dan 2), disamakan 6

$$\begin{array}{rcl}
6x - y = 10 & \times 1 & 6x - y = 10 \\
2x + 5y = -2 & \times 3 & \underline{6x + 15y = -6} \\
& & 0 - 16y = 16 \\
& & y = 16/-16 \\
& & y = -1
\end{array}$$

Substitusikan $y = -1$ ke salah satu PLDV

$$y = -1 \rightarrow 2x + 5y = -2$$

$$\Rightarrow 2x + 5(-1) = -2$$

$$\Rightarrow 2x - 5 = -2$$

$$\Rightarrow 2x = -2 + 5$$

$$\Rightarrow 2x = 3$$

$$\Rightarrow x = 3/2$$

$$\Rightarrow x = 1 \frac{1}{2}$$

Jadi penyelesaiannya $x = \frac{1}{2}$ dan $y = -1$

Beberapa contoh SPLDV yang tidak memiliki penyelesaian :

Contoh 1:

Selesaikan SPLDV

$$2x + y = 4$$

$$4x + 2y = 2$$

Penyelesaian:

Eliminasi y

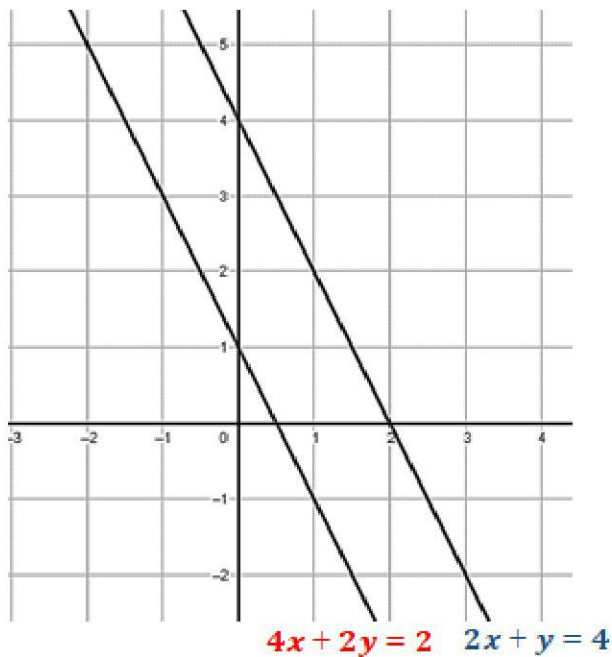
$$2x + y = 4 \quad \times 2 \quad 4x + 2y = 8$$

$$4x + 2y = 2 \quad \times 2 \quad \underline{4x + 2y = 4}$$

$$0 + 0 = 4$$

Tidak ada nilai x maupun y yang memenuhi. Jadi tidak ada penyelesaian SPLDV tersebut.

Jika kita gambar grafiknya, sbb:



Tampak pada gambar kedua garis sejajar, hal ini bisa diartikan bahwa: Apabila gradien kedua garis sama, maka SPLDV tidak memiliki penyelesaian.

2.2. Penelitian Relevan

Penelitian relevan digunakan sebagai bahan acuan dan perbandingan baik mengenai kelebihan maupun kekurangan yang sudah ada. Adapun penelitian yang relevan dengan penelitian ini antara lain:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Tri Mawarti yang berjudul “*Pengaruh model Group Investigation terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran IPA*”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model *group investigation* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran IPA pada materi peristiwa alam dan kegiatan manusia yang dapat mengubah permukaan bumi. Hasil observasi juga menunjukkan adanya peningkatan pada setiap pemberian *treatment* dengan rata-rata pada *treatment*

pertama 47,72%, pada *treatment* kedua meningkat menjadi 56,47%, pada *treatment* ketiga meningkat menjadi 60,68%, dan pada *treatment* keempat meningkat menjadi 63,86%. Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa model *group investigation* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran IPA.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Putri dkk Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Pendidikan Ganesha pada tahun 2019 yang berjudul “*Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Berbantuan Mind Map Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Fisika*”. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa kelas X MIPA SMAN 2 Kuta yang belajar dengan model *group investigation* berbantuan *mind map*, model pembelajaran *group investigation* dan model pembelajaran *direct instruction*. Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu menggunakan *oneway non-equivalent pretest-posttest control grup desain*. Sampel ditentukan dengan random assignment. Hasil uji Scheffe menunjukkan keterampilan berpikir kritis yang diajar dengan model *group investigation* berbantuan *mind map* lebih tinggi dibandingkan siswa yang belajar dengan model *group investigation* dan siswa yang belajar dengan model *direct instruction*.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Intan Rizkiah Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Sumatera Utara pada tahun 2019 yang berjudul “*Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (GI) dan Discovery Learning Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Materi Program Linier*” menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan model pembelajaran *GI* lebih berpengaruh daripada siswa yang diajar dengan model *Discovery Learning*.

2.3. Kerangka Berpikir

Model pembelajaran cenderung membosankan terlihat dari model yang digunakan masih dengan model pembelajaran konvensional, dimana guru menjelaskan dan siswa mendengarkan. Kecenderungan siswa hanya mampu menjawab soal yang sama seperti yang dicontohkan oleh guru, sehingga kemampuan berpikir kritis siswa disini sangat rendah. Sehingga ada banyak siswa yang masih keliru dalam menyelesaikan permasalahan dalam soal. Oleh karena itu peneliti memberikan model *Group Investigation* yang diduga segala proses pembelajaran berpusat pada keaktifan siswa dalam menyelesaikan permasalahan. Proses pembelajaran pada model ini dimulai dengan investigasi terhadap suatu masalah yang berkaitan dengan kegiatan mengobservasi secara sistematis dan menilai secara rinci. Dengan hal ini siswa akan terbiasa untuk mengembangkan rasa ingin tahunya.

Hal tersebut akan membuat siswa menjadi lebih aktif dalam berpikir dan menemukan ide-ide atau gagasan sehingga dapat menarik kesimpulan berdasarkan hasil diskusinya bersama tim kelompoknya.

Dengan menerapkan model pembelajaran *Group Investigation* di dalam proses pembelajaran, siswa mempelajari proses penyelesaian dan mengidentifikasi masalah hingga menemukan solusinya. Dari serangkaian kegiatan pada pembelajaran *Group Investigation* dapat mengasah kemampuan berpikir siswa, menganalisis masalah sehingga kemampuan berpikir kritis siswa semakin terasah.

2.4. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka berpikir di atas, maka yang menjadi hipotesis penelitian adalah : Terdapat pengaruh model *Group Investigation* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Dan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran Ekspositori.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MTs Swasta Istiqlal Delitua, yang beralamat di Jalan Stasiun No.1A Suka Makmur, Kec Deli Tua, Kab. Deli Serdang, Sumatera Utara, 20355. Kegiatan penelitian dilakukan di Semester Ganjil Tahun Ajaran 2022.

3.2. Populasi dan Sampel

3.2.1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari obyek/subyek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Siyoto, 2015). Disimpulkan bahwa populasi adalah orang yang menjadi subjek penelitian atau orang yang karakteristiknya hendak di teliti (Roflin dkk, 2019).

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa-siswi kelas VIII MTs Swasta Istiqlal Delitua pada semester ganjil terdiri dari 5 kelas.

3.2.2. Sampel

Sampel merupakan sebahagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Jaya, 2017). Harinaldi (2005) menyatakan bahwa sampel merupakan sebahagian atau *subset* (himpunan bagian) dari suatu populasi.

Penelitian ini menggunakan *cluster random sampling* dimana teknik penentuan sampel populasi tidak terdiri dari individu-individu, melainkan terdiri dari kelompok-kelompok individu atau *cluster* (Syahrums & Salim, 2013). Adapun sampel dalam penelitian ini ditentukan dengan cara menuliskan nama kelas dalam gulungan kertas, lalu kedua gulungan kertas dikocok didalam wadah. Sehingga nama kelas yang pertama keluar akan menjadi kelas eksperimen dengan model *Group Investigation* dan yang kedua menjadi kelas control dengan model ekspositori. Pada saat itu yang keluar pertama adalah kelas VIII-B kemudian kelas VIII-C.

Adapun sampel dalam penelitian ini yakni kelas VIII-B dengan model *Group Investigation* berjumlah 30 orang dan kelas VIII-C dengan model ekspositori berjumlah 30 orang.

3.3. Metode dan Prosedur Penelitian

3.3.1. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah *quasi eksperimen* (eksperimen semu) yaitu penelitian yang mendekati penelitian *true eksperimen* dimana tidak mungkin mengadakan kontrol atau memanipulasi semua variabel yang relevan. Desain penelitian yang digunakan adalah *Pretest-Posttest Control Group Design* yakni eksperimen yang dilaksanakan pada dua kelompok dimana salah satunya sebagai

kelompok pembanding. Penelitian ini melibatkan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kedua kelas sampel diberikan *pre test* dan selanjutnya pada kelas eksperimen diberikan perlakuan yaitu pengajaran materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel dengan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Group Investigation*, sedangkan kelompok kontrol diberikan perlakuan berupa pembelajaran Ekspositori. Setelah selesai pembelajaran kedua sampel diberi *post test*.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	Y ₁	X ₁	Y ₂
Kontrol	Y ₁	X ₂	Y ₂

Keterangan :

- Y₁ : Tes awal (*pre test*) yang diberikan pada kelas kontrol dan eksperimen.
- X₁ : Perlakuan pada kelas eksperimen yaitu pembelajaran dengan pembelajaran *Group Investigation*.
- X₂ : Perlakuan pada kelas kontrol yaitu pembelajaran Ekspositori.
- Y₂ : Tes akhir (*post test*) yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3.3.2. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan langkah-langkah yang dilakukan dalam upaya pencapaian tujuan penelitian. Langkah-langkah tersebut antara lain :

1. Tahap Persiapan

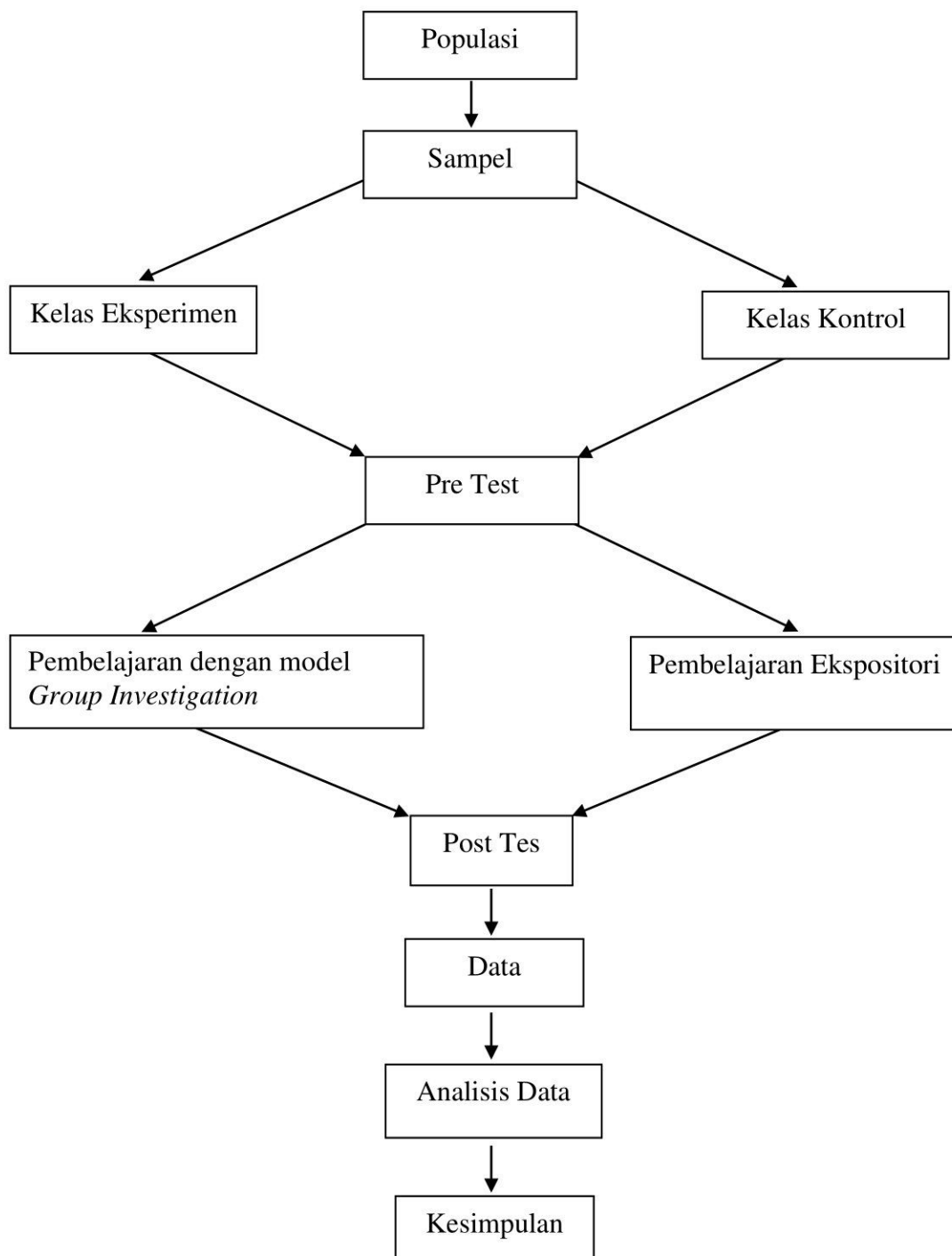
Pada tahap persiapan yang dilakukan adalah :

- a. Menentukan tempat dan jadwal penelitian.
- b. Menentukan populasi dan sampel penelitian.
- c. Menyusun rencana pembelajaran
- d. Menyiapkan alat pengumpul data berupa *pre test* dan *post test*.

2. Tahap Pelaksanaan

Dalam penelitian ini tahap pelaksanaan dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Memvalidkan soal instrumen penelitian lalu dilakukan uji validitas tes dan reliabilitas tes.
- b. Mengadakan *pre test*
- c. Mengadakan pembelajaran pada dua kelas dengan bahan dan waktu yang sama, hanya model pembelajaran yang berbeda. Untuk kelas eksperimen diberikan perlakuan yaitu pembelajaran dengan model pembelajaran *Group Investigation* sedangkan kelas kontrol diberikan pembelajaran Ekspositori.
- d. Memberikan *post test* kepada kedua kelas. Waktu dan lama pelaksanaan *post test* kedua kelas adalah sama.



Gambar 3.1 Skema Prosedur Penelitian

3. Tahap Akhir

Pada tahap akhir yang dilakukan adalah :

- a. Mengumpulkan data kasar dari proses pelaksanaan.
- b. Menghitung perbedaan antara hasil *pre test* dan *post test* untuk masing-masing kelas.

- c. Membandingkan perbedaan-perbedaan tersebut, untuk menentukan apakah pembelajaran dengan model pembelajaran *Group Investigation* memiliki perbedaan yang besar dengan kelompok kontrol.
- d. Melakukan uji hipotesis kemampuan berpikir kritis matematis dengan menggunakan statistika t untuk menentukan apakah perbedaan skornya signifikan, yaitu perbedaan tersebut cukup besar untuk menolak hipotesis nol.
- e. Membuat laporan penelitian dan menarik kesimpulan.

3.4. Definisi Operasional

Variabel-variabel dalam penelitian ini didefinisikan sebagai berikut:

b. Pembelajaran *Group Investigation*

Pembelajaran *group investigation* dalam penelitian ini didefinisikan sebagai suatu penyelidikan terhadap sistem persamaan linier dua variabel melalui pengumpulan fakta-fakta atau informasi guna memperoleh jawaban agar mendapatkan pemahaman yang lebih jelas dalam materi sistem persamaan linier dua variabel. Model pembelajaran ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk saling berinteraksi secara berkelompok dalam menyelidiki, menemukan, dan memecahkan masalah hingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa.

Ada enam langkah pembelajaran *Group Investigation* yaitu: (1) pengelompokan (*Grouping*), (2) merencanakan tugas belajar (*planning*), (3) melaksanakan penelitian (*Investigation*), (4) menyiapkan laporan (*organizing*), (5) menyajikan laporan akhir (*presenting*) dan (6) evaluasi.

c. Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis adalah proses berpikir tingkat tinggi secara sistematis yang memungkinkan seseorang untuk merumuskan dan mengevaluasi pendapat siswa sendiri. Kemampuan berpikir kritis perlu untuk dikembangkan agar dapat meningkatkan kualitas diri seseorang.

Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang dapat menyelesaikan masalah matematika yang melibatkan pengetahuan matematika, penalaran matematika, pembuktian matematika dan mampu memberikan jawaban yang benar dan tepat sesuai indikator berpikir kritis yakni: Interpretasi (*interpretation*), analisis (*analysis*), evaluasi (*evaluation*) dan kesimpulan (*inference*).

3.5. Instrumen Penelitian

Instrumen Tes

Tes sebagai alat penilaian adalah pertanyaan-pertanyaan yang diberikan kepada siswa untuk mendapatkan jawaban dari siswa dalam bentuk lisan (tes lisan), dalam bentuk tulisan (tes tulisan), atau dalam bentuk perbuatan (tes tindakan). Tes pada umumnya digunakan untuk menilai dan mengukur kemampuan komunikasi matematik siswa, terutama tes kognitif berkenaan dengan penguasaan bahan

pengajaran sesuai dengan tujuan pendidikan dan pengajaran. Dalam penelitian ini tes yang diberikan pada siswa bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Bentuk tes yang digunakan adalah tes uraian (*essay test*). Dalam penelitian ini tes dibagi atas tes awal (*pre test*) untuk mengetahui kemampuan awal berpikir kritis matematis siswa dan tes akhir (*post test*) untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa setelah dilakukan pembelajaran dengan model *Group Investigation*..

Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Indikator Berpikir Kritis	Aspek yang diukur	No Soal
Interpretasi (<i>interpretation</i>)	Menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanya	1,2,3 dan 4
Analisis (<i>analysis</i>)	Membuat pemisalan dan model matematika	
Evaluasi (<i>evaluation</i>)	Menuliskan penyelesaian dan jawaban	
Kesimpulan (<i>inference</i>)	Membuat kesimpulan	

Tabel 3.3 Rubrik Penskoran Instrumen Tes Kemampuan Berpikir kritis

No	Indikator Berpikir Kritis	Aspek yang diukur	Skor
1	Interpretasi (<i>interpretation</i>)	Menuliskan diketahui dan ditanya dengan lengkap dan tepat	5
		Menuliskan diketahui dan ditanya dengan lengkap namun tidak tepat	4
		Menuliskan salah satu diantara diketahui dan ditanya dengan tepat dan lengkap	3
		Menuliskan salah satu diantara diketahui dan ditanya dengan tidak tepat	2

2	Analisis (<i>analysis</i>)	Membuat pemisalan dan model matematika dengan benar dan lengkap	5
		Membuat pemisalan dan model matematika dengan benar tetapi tidak lengkap	4
		Membuat salah satu diantara pemisalan dan model matematika dengan benar dan lengkap	3
		Membuat salah satu diantara pemisalan dan model matematika dengan salah	2
3	Evaluasi (<i>evaluation</i>)	Menuliskan penyelesaian dan jawaban dengan lengkap benar	5
		Menuliskan penyelesaian dan jawaban dengan lengkap dan salah atau tidak lengkap tetapi benar	4
		Menuliskan salah satu diantara penyelesaian dan jawaban dengan lengkap/benar	3
		Menuliskan salah satu diantara penyelesaian dan jawaban dengan tidak lengkap/salah	2
4	Inference (Membuat Kesimpulan)	Membuat kesimpulan dan alasan dengan benar	5
		Membuat kesimpulan dan alasan dengan tidak tepat	4
		Membuat salah satu diantara kesimpulan dan alasan dengan benar	3
		Membuat salah satu diantara kesimpulan dan alasan dengan tidak tepat	2

3.6. Kaliberasi

Sebelum tes digunakan, terlebih dahulu isi tes divalidkan. Untuk mencari validitas tes yang dimaksud diminta penilaian kepada tiga orang ahli matematika, sehingga lembar tes komunikasi matematik layak digunakan dalam penelitian. Jenis validitas ini adalah validitas isi. Validitas isi tidak memerlukan uji coba atau analisis

statistik dalam bentuk angka-angka. Sudjana (2005) menyatakan dalam hal tertentu untuk tes yang telah disusun sesuai dengan kurikulum (materi dan tujuannya) agar memenuhi validitas, dapat pula dimintakan bantuan ahli bidang studi untuk menelaah apakah konsep materi yang diajukan telah memadai atau tidak sebagai sampel tes. Dengan demikian validitas isi tidak memerlukan uji coba dan analisis statistik atau dinyatakan dalam bentuk angka-angka”.

Ketiga orang validator diminta tanggapannya terhadap perangkat tes tersebut, antara lain :

- a. Tanggapan tentang pengelompokan setiap butir soal ke dalam aspek kognitif pengetahuan (C₁), pemahaman (C₂), aplikasi (C₃).
- b. Tanggapan mengenai kesesuaian antara indikator komunikasi dengan soal yang dibuat.
- c. Atas ketetapan hal di atas, validator diminta menentukan tiap butir soal ke dalam kategori valid (V), valid dengan revisi (VR), dan tidak valid (TV).

a. Validitas Tes

Validitas adalah salah satu ciri yang menandai tes hasil belajar yang baik (Siyoto, 2015). Validitas butir soal uraian ditulis dengan rumus *product moment* angka kasar (Hidayat, 2017:148), yaitu:

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

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel x dan y

N = Banyak Siswa

$\sum X$ = Jumlah skor butir soal

$\sum Y$ = Jumlah skor total

$\sum XY$ = Jumlah hasil kali skor X dan Y

$\sum X^2$ = Jumlah kuadrat skor butir soal

$\sum Y^2$ = Jumlah kuadrat skor total

Untuk mengetahui valid atau tidak suatu soal, maka r_{hitung} dibandingkan dengan r_{tabel} *product moment*. Adapun kriteria pengujiannya yakni jika $r_{xy} \geq r_{tabel}$, maka soal dinyatakan valid dan jika ditemukan $r_{xy} < r_{tabel}$, maka soal dinyatakan tidak valid. Dimana derajat kebebasan r_{tabel} adalah $dk = n - 2$.

b. Reliabilitas Tes

Reliabilitas berhubungan dengan akurasi instrumen dalam mengukur apa yang diukur, kecermatan hasil ukur dan seberapa akurat seandainya dilakukan pengukuran ulang (Siyoto, 2015). Untuk menguji reliabilitas tes berbentuk uraian digunakan rumus alpha yang dikemukakan oleh Arikunto sebagai berikut (Lestari & Ridwan, 2015).

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

Keterangan:

r = koefisien reliabilitas

n = banyak butir soal

S_i^2 = variansi skor butir soal ke- i

S_t^2 = variansi skor total

Menghitung variansi menurut (Asrul dkk, 2014) $\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$

Tabel 3.4 Interpretasi Koefisien Realiabilitas

Interval Koefisien	Tingkat Reliabilitas
0,80-1,00	Sangat tinggi
0,60-0,79	Tinggi
0,40-0,59	Cukup
0,20-0,39	Rendah
0,00-0,19	Sangat rendah

Dalam penelitian ini diharapkan hasil uji reliabilitas minimal berada pada kategori cukup, yaitu $r_{11} \geq 0,40$.

c. Tingkat Kesukaran

Untuk mengetahui tingkat kesukaran maka menggunakan rumus yang digunakan oleh (Sugiyono, 2015:149) yaitu:

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

Keterangan :

P = Proporsi menjawab benar atau tingkat kesukaran

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

Tabel 3.5 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal

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

Dalam penelitian ini uji tingkat kesukaran yang diharapkan ada pada kategori sedang dengan indeks $0,30 \leq p < 0,70$.

d. Daya Pembeda Soal

Uji daya pembeda soal bertujuan mengetahui kemampuan soal dalam membedakan kemampuan siswa, menurut Asrul, dkk (2014:153) rumus untuk menentukan daya beda yaitu:

$$D = \frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{\text{skor maksimum}}$$

Keterangan :

\bar{x}_A = Rata-rata skor peserta kelompok atas

\bar{x}_B = Rata-rata skor peserta kelompok atas

D = Daya pembeda

Tabel 3.6 Klasifikasi Indeks Daya Beda Soal

No	Indeks Daya	Klasifikasi
1	0,0 – 0,19	Jelek
2	0,20 – 0,39	Cukup
3	0,40 – 0,69	Baik
4	0,70 – 1,00	Baik sekali
5	Minus	Tidak baik

Dalam penelitian ini hasil uji daya pembeda soal diharapkan ada pada kategori minimal cukup dengan indeks $D \geq 0,20$.

3.7. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas dua, yakni analisis deskriptif dan analisis inferensial. Analisis deskriptif dilakukan dengan penyajian data dari tabel distribusi frekuensi histogram, rata-rata, simpangan baku dan sesuai kriteria kemampuan berpikir kritis yang dijelaskan oleh Karim dan Desy (2015) yaitu:

Tabel 3.7 Interval Kategori Kemampuan Berpikir Kritis

No	Nilai	Klasifikasi
1	$89 \leq SKBK < 100$	Sangat Tinggi
2	$79 \leq SKBK < 89$	Tinggi
3	$69 \leq SKBK < 79$	Sedang
4	$59 \leq SKBK < 69$	Rendah
5	$0 \leq SKBK < 59$	Sangat rendah

SKBK=Skor Kemampuan Berpikir Kritis

Sedangkan pada analisis inferensial digunakan dalam pengujian hipotesis statistik. Sebelum pengujian hipotesis pada kelompok akan dilakukan pengujian normalitas, uji normalitas ini dilakukan dengan teknik analisis *Liliefors*. Pengujian hipotesis statistik menggunakan uji statistik *paired sample t test*. Uji t digunakan untuk menguji hipotesis apakah kebenarannya bisa diterima atau tidak.

a. Menghitung rata-rata skor dengan rumus :

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan :

\bar{X} = rata-rata

$\sum x$ = Jumlah seluruh nilai x

n = Jumlah Individu

b. Menghitung standar deviasi:

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

Dimana :

S = standar deviasi

n = banyak sampel

$\sum f x_i^2$ = jumlah nilai yang telah dikudratkan

$\sum f_i$ = jumlah nilai

1. Uji Normalitas

Uji normalitas ini digunakan untuk melihat data berdistribusi normal atau tidak. Langkah-langkah uji normalitas liliefors yakni sebagai berikut:

- Mengurutkan data dari yang terkecil sampai data terbesar, kemudian menentukan frekuensi kumulatif (Fk).
- Mencari bilangan baku menurut (Jaya2017)
-

$$Z_1 = \frac{X - \bar{X}}{S}$$

Dimana:

\bar{X} = rata-rata sampel

S = simpangan baku standar deviasi

- Untuk setiap bilangan baku menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F Z_i = P Z \leq Z_i$.
- Menghitung proporsi $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$ yang lebih kecil atau sama dengan z_i . jika proporsi ini dinyatakan dengan $S(Z_i)$ maka:

$$S Z_i = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$

- Hitung selisih $F Z_i - S Z_i$.
- Bandingkan L_o dengan L tabel. Ambillah harga mutlak terbesar disebut L_o untuk menerima atau menolak hipotesis. Kita bandingkan L_o dengan kritis L yang diambil dari untuk taraf nyata $\alpha = 0,05$ dengan kriteria:
 - Jika $L_o < L_{tabel}$ maka data berdistribusi normal
 - Jika $L_o > L_{tabel}$ maka data tidak berdistribusi normal

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas antara kelompok eksperimen 1 dan kelompok eksperimen 2 dilakukan untuk mengetahui keadaan varians apakah sama atau berbeda. Uji hepotesis ini dilakukan menggunakan uji varians dua buah peubah bebas. Dengan kata lain hipotesis akan diuji sebagai berikut :

$H_o: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ artinya varians homogen

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ artinya varians tidak homogen

Keterangan :

σ_1^2 = varians skor kelompok eksperimen

σ_2^2 = varians skor kelompok kontrol

H_0 = hipotesis pembandingan kedua varians sama/homogen

H_1 = hipotesis pembandingan kedua varians tidak sama/homogen

Dimana $dk_1 = n_1 - 1$ dan $dk_2 = n_2 - 1$

Uji statistik menurut (Jaya , 2017) menggunakan uji-F, dengan rumus :

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

Kriteria pengujiannya adalah jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak berarti varians homogen.

3. Uji Hepotesis

Untuk mengetahui pengaruh kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Group Investigation* dan ekspositori pada materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel, peneliti menggunakan uji *paired sample t test*.

Uji *paired sample t test* ini digunakan untuk melihat pengaruh sebelum dan sesudah diberikan perlakuan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, uji *paired sample t test* menurut Nuryadi dkk (2017) yakni :

$$t = \frac{\bar{D}}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

Dimana :

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left\{ \sum_{i=1}^n ((X_i - \bar{x}) - \bar{D})^2 \right\}}$$

Keterangan :

\bar{D} = rata-rata selisih pengukuran 1 dan 2

n = jumlah sampel

s = standar deviasi

Sedangkan untuk menjawab rumusan masalah 3, maka digunakan *Independent t test*. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata antara 2 kelompok. Adapun rumus *Independent t test* adalah:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan :

\bar{x}_1 = Rata-rata kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen

\bar{x}_2 = Rata-rata kemampuan berpikir kritis kelas kontrol

- s_1^2 = Varians *posttest* kelas eksperimen
- s_2^2 = Varians *posttest* kelas kontrol
- n_1 = Banyaknya siswa kelas eksperimen
- n_2 = Banyaknya siswa kelas kontrol

Setelah diperoleh t-hitung, maka kemudian bandingkan t-hitung dengan t-tabel, dengan $df = n - 1$.

- Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajarkan dengan model *Group Investigation* dan model ekspositori.
- Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_a diterima dan ada perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajarkan dengan model *Group Investigation* dan model ekspositori.

3.8. Hipotesis Statistik

Hipotesis yang di uji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hipotesis Pertama

H_a = Terdapat pengaruh model pembelajaran *cooperative Group Investigation (GI)* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa

H_0 = Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran *cooperative Group Investigation (GI)* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa

Dengan Hipotesis statistik :

$$H_0: \rho X_1 = \rho Y$$

$$H_a: \rho X_1 \neq \rho Y$$

2. Hipotesis Kdua

H_a = Rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model *Group Investigation* lebih baik dari siswa yang diajar dengan model ekspositori.

H_0 = Rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model *Group Investigation* tidak lebih baik dari siswa yang diajar dengan model ekspositori.

Dengan Hipotesis statistik:

$$H_0: \mu X_1 = \mu X_2$$

$$H_a: \mu X_1 > \mu X_2$$

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di MTs Swasta Istiqlal Delitua, terdiri dari dua kelas sampel yaitu kelas VIII-B sebagai kelas eksperimen dan VIII-C sebagai kelas kontrol yang masing-masing kelas berjumlah 30 siswa. Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation*. Pada kelas kontrol diberikan perlakuan dengan melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori. Pada tahap awal sebelum dilaksanakan pembelajaran, terlebih dahulu diberikan pretest (tes awal) pada kedua kelas dan setelah pemberian perlakuan, diberikan posttest (tes akhir). Tujuan penelitian ini untuk melihat apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *group investigation* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa dan juga untuk mengetahui apakah kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran dengan model *group investigation* lebih tinggi dari pada dengan menggunakan pembelajaran Ekspositori.

4.1. Deskripsi Hasil Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan dua model pembelajaran yang berbeda yaitu pembelajaran dengan model *Group Investigation* pada kelas eksperimen dan pembelajaran dengan model Ekspositori pada kelas kontrol. Akan dilihat kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data kemampuan berpikir kritis matematis siswa di peroleh dengan memberikan tes uraian sebanyak 4 soal pada pretest dan posttest.

Sebelum peneliti memulai perlakuan, terlebih dahulu melakukan validasi instrumen penelitian kepada 2 tim ahli yakni, Ibu Siti Salamah Br Ginting, M.Pd sebagai dosen pendidikan matematika dan Ibu Fitriani, S.Pd sebagai guru bidang studi matematika di MTs Swasta Istiqlal Delitua. Dari hasil validasi, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.1 Hasil Validasi RPP

No	Keterangan	RPP 1		RPP 2	
		Validator 1	Validator 2	Validator 1	Validator 2
1	Format dengan 3 poin penilaian	15	15	15	15
2	Bahasa dengan 4 poin penilaian	16	16	16	16
3	Isi dengan 7 poin penilaian	33	35	33	35

	Total	64	66	64	66
	Skor	4,57	4,71	4,57	4,71
	Rata-rata	4,64		4,64	

Nilai rata-rata untuk RPP 1 sebesar 4,64 dan RPP 2 sebesar 4,64 keduanya sama termasuk dalam kategori sangat baik. Kedua RPP dinyatakan layak digunakan dengan revisi kecil. Validasi yang dilakukan dimaksudkan untuk menghasilkan instrumen yang layak guna. Berdasarkan hasil penilaian ahli kemudian dilakukan revisi terhadap instrumen penelitian tersebut. Saran dari validator digunakan untuk penyempurnaan instrumen penelitian.

Validasi dilakukan juga untuk menilai soal tes kemampuan berpikir kritis. Validasi instrumen penelitian mencakup isi, format, dan bahasa. Hasil validasi ahli terhadap instrumen penelitian dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 4.2. Hasil Validasi Tes Kemampuan Berpikir Kritis

No.	Validator	Penilaian Validator untuk Setiap Butir Soal			
		1	2	3	4
1	Validator 1	TR	TR	TR	RK
2	Validator 2	RK	TR	RK	RK

Keterangan:

TR = Dapat digunakan tanpa revisi

RK = Dapat digunakan dengan revisi kecil

Sebelum *pretest* dan *posttest* dilakukan, terlebih dahulu soal diuji cobakan kepada siswa kelas IX MTs Swasta Istiqlal Delitua yang dijadikan sebagai validator untuk memvalidasi instrumen yang akan digunakan pada *pretest* dan *posttest*. Semua soal yang valid akan digunakan untuk *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen I dan kelas kontrol.

1) Uji Validitas

Hasil perhitungan validitas untuk seluruh butir soal tes kemampuan berpikir kritis matematis terlihat pada tabel berikut:

Tabel 4.3 Validitas Butir Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Butir soal	r_{xy}	t_{hitung}	t_{tabel}	Interpretasi
1.	0,939	15,008	2,042	Valid
2.	0,839	8,433	2,042	Valid
3.	0,797	7,221	2,042	Valid
4	0,797	7,221	2,042	Valid

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa butir soal nomor 1 sampai dengan 4 dinyatakan valid karena $r_{xy} \geq r_{tabel}$.

2) Uji Reliabilitas

Tabel 4.4 Reliabilitas Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Koefisien	n	$n - 1$	$\frac{n}{n - 1}$	$\sum \sigma_1^2$	σ_1^2	r_{11}
Reliabilitas	4	3	1,33	41,419	87,78	0,7024

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai perhitungan $r_{11} = 0,7024$, dimana hasil ini termasuk pada kategori **Tinggi**.

3) Tingkat Kesukaran

Tabel 4.5 Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Butir Soal	Indeks	Keterangan
1	0,501923	Sedang
2	0,494231	Sedang
3	0,423077	Sedang
4	0,501923	Sedang

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa semua butir soal memperoleh skor $p > 0,30$, oleh karena itu soal 1 sampai 4 berada pada kategori **sedang**.

4) Daya Pembeda

Tabel 4.6 Daya Bada Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Butir Soal	Indeks	Keterangan
1	0,211538	Cukup
2	0,203846	Cukup
3	0,2	Cukup
4	0,234615	Cukup

Semua butir soal memperoleh nilai $D \geq 0,2$, soal nomor 1 hingga 4 berada pada kategori cukup.

4.1.1. Nilai Pretest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Sebelum memberikan perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terlebih dahulu diberikan pretest pada kedua kelas. Pemberian pretest bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan pembelajaran dan menjadi dasar dalam pengelompokkan siswa. Dari hasil pemberian pretest, di peroleh nilai rata-rata pretest kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen adalah 35,50 sedangkan nilai rata-rata pretest kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas kontrol adalah 34,47. Secara ringkas hasil pretest kedua kelompok dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.7 Hasil Pretest Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

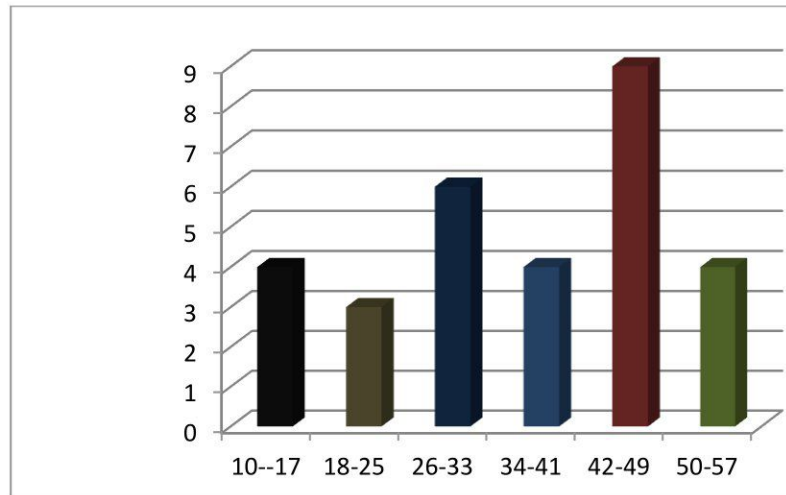
No	Statistik	Group Investigation	Ekspositori
1	N	30	30
2	Rata-rata	35,5	34,47
3	Standar Deviasi	13,68	11,93
4	Nilai Maksimum	10	10
5	Nilai Minimum	56	56

Nilai rata-rata kelas *Group Investigation* dan kelas ekspositori tidak jauh berbeda. Terlihat dari tabel diatas kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol hampir sama. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan awal kedua kelas sama. Hal ini dapat didukung dari tabel distribusi frekuensi dibawah ini.

Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Kelas Eksperimen

No	Interval Kelas	f_i	%
1	10-17	4	13,3%
2	18-25	3	10%
3	26-33	6	20%
4	34-41	4	13,3%
5	42-49	9	30%
6	50-57	4	13.3%

Dari tabel diatas diperoleh bahwa terdapat 4 siswa dengan rentang nilai 10-17 dan persentase 13,3 %, terdapat 3 siswa dengan rentang 18-25 dan persentase 10 %, terdapat 6 siswa dengan rentang 26-33 dan persentase 20%, terdapat 4 siswa dengan rentang 34-41 dan persentase 13,3%, terdapat 9 siswa dengan rentang 42-49 dan persentase 30%, terdapat 4 siswa dengan rentang 50-57 dan persentase 13,3%. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, maka bentuk diagram batang data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.1 Diagram batang data *pretest* kelas eksperimen

Berikut adalah kategori kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Group Investigation*.

Tabel 4.9 Interval Kategori Kemampuan Berpikir Kritis

No	Nilai	Jumlah	Persentase	Klasifikasi
1	$89 \leq SKBK < 100$	-	-	Sangat Tinggi
2	$79 \leq SKBK < 89$	-	-	Tinggi
3	$69 \leq SKBK < 79$	-	-	Sedang
4	$59 \leq SKBK < 69$	-	-	Rendah
5	$0 \leq SKBK < 59$	30	100%	Sangat rendah

Dari tabel diatas kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen diperoleh hasil terdapat 30 siswa atau sebesar 100% siswa termasuk kategori sangat rendah. Dengan nilai rata-rata 35,5, maka rata-rata kemampuan berpikir kritis yang diajar dengan model *Group Investigation* dikategorikan sangat rendah.

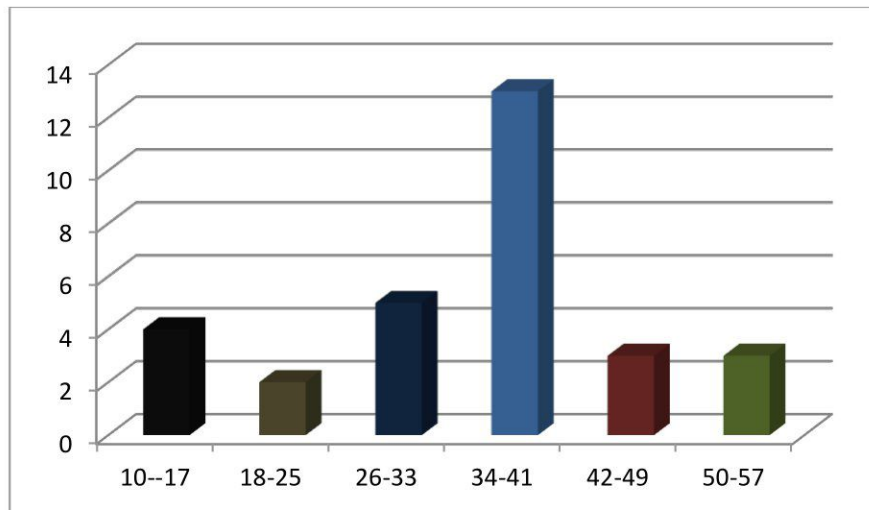
Sedangkan tabel frekuensi data *pretest* kelas kontrol adalah sebagai berikut:

Tabel 4.10 Distribusi Frekuensi Kelas Kontrol

No	Interval kelas	f_i	%
1	10-17	4	13,3%
2	18-25	2	6,6%
3	26-33	5	16,6%
4	34-41	13	43,3%
5	42-49	3	10%
6	50-57	3	10%

Dari tabel diatas diperoleh bahwa terdapat 4 siswa dengan rentang nilai 10-17 dan persentase 13,3%, terdapat 2 siswa dengan rentang 18-25 dan persentase 6,6 %, terdapat 5 siswa dengan rentang 26-33 dan persentase 16,6%, terdapat 13 siswa dengan rentang 34-41 dan persentase 43,3%, terdapat 3 siswa dengan rentang nilai 42-49 dan persentase 10%, terdapat 3 siswa dengan rentang 50-57 dan persentase 10%.

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, maka bentuk diagram batang data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.2 Diagram batang data *pretest* kelas kontrol

Sedangkan kategori penilaian pretest kemampuan berpikir kritis siswa yang diajari dengan model ekspositori dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.11 Interval Kategori Kemampuan Berpikir Kritis

No	Nilai	Jumlah	Persentase	Klasifikasi
1	$89 \leq SKBK < 100$	-	-	Sangat Tinggi
2	$79 \leq SKBK < 89$	-	-	Tinggi
3	$69 \leq SKBK < 79$	-	-	Sedang
4	$59 \leq SKBK < 69$	-	-	Rendah
5	$0 \leq SKBK < 59$	30	100%	Sangat rendah

Dari tabel diatas kemampuan berpikir kritis siswa kelas kontrol diperoleh hasil terdapat 30 siswa atau sebesar 100% siswa termasuk kategori sangat rendah. Dengan nilai rata-rata 34,47, maka rata-rata kemampuan berpikir kritis yang diajar dengan model ekspositori dikategorikan sangat rendah.

4.1.2. Nilai Posttest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Data dalam penelitian ini untuk mengetahui apakah pemberian model berpengaruh terhadap kemampuan akhir berpikir kritis siswa. Data *posttest* masing-masing kelas terdiri dari 30 siswa.

Tabel 4.12 Hasil *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

No	Statistik	<i>Group Investigation</i>	<i>CIRC</i>
1	N	30	30
2	Rata-rata	84,07	74
3	Standar Deviasi	10,21	10,45
4	Nilai Maksimum	98	91
5	Nilai Minimum	60	45

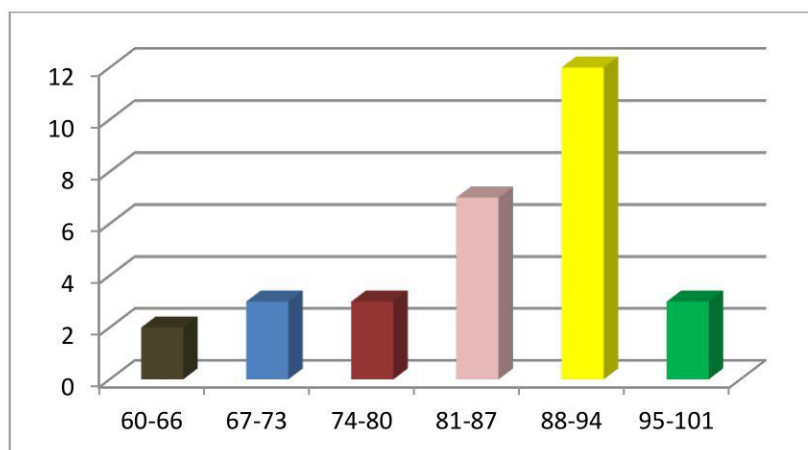
Dari tabel diatas terlihat rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Dimana rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas ekaperimen adalah 84,07. Sedangkan kelas kontrol, rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa memiliki rata-rata akhir 74. Hal ini dapat didukung dari tabel distribusi frekuensi dibawah ini:

Tabel 4.13 Distribusi Frekuensi Kelas Eksperimen

No	Interval kelas	f_i	%
1	60-66	2	6,6 %
2	67-73	3	10%
3	74-80	3	10%
4	81-87	7	23,3%
5	88-94	12	40%
6	95-101	3	10%

Dari tabel diatas diperoleh bahwa terdapat 3 siswa dengan rentang nilai 50-57 dan persentase 10%, terdapat 2 siswa dengan rentang 58-65 dan persentase 6,6%, terdapat 8 siswa dengan rentang 66-73 dan persentase 26,6%, terdapat 4 siswa dengan rentang 74-81 dan persentase 13,3%, terdapat 8 siswa dengan rentang 82-89 dan persentase 26,6%, terdapat 5 siswa dengan rentang 90-97 dan persentase 16,6 %.

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, maka bentuk diagram batang data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.3 Diagram batang data *posttest* kelas eksperimen

Sedangkan kategori penilaian data *posttest* kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen yang diajarkan dengan model *Group Investigation* dapat dilihat pada tabel dibawah:

Tabel 4.14 Interval Kategori Kemampuan Berpikir Kritis

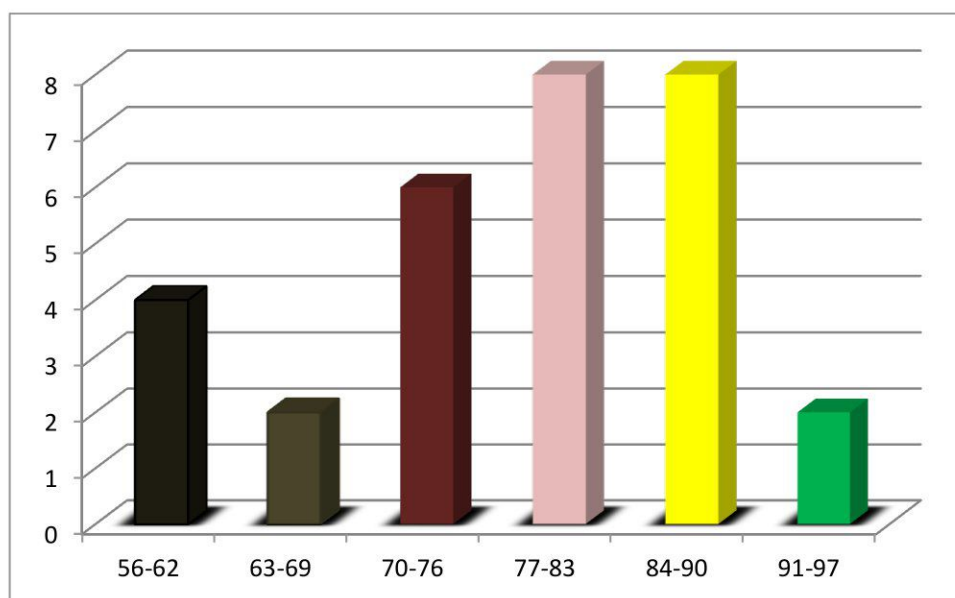
No	Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Klasifikasi
1	$89 \leq SKBK < 100$	11	36,6%	Sangat Tinggi
2	$79 \leq SKBK < 89$	12	40%	Tinggi
3	$69 \leq SKBK < 79$	4	13,3%	Sedang
4	$59 \leq SKBK < 69$	3	10%	Rendah
5	$0 \leq SKBK < 59$	-	-	Sangat rendah

Dari tabel diatas kemampuan berpikir kritis yang diajar dengan model *Group Investigation* diperoleh bahwa 11 siswa atau sebesar 36.6 % termasuk kategori sangat tinggi, terdapat 12 siswa atau sebesar 40 % termasuk kategori tinggi, terdapat 4 siswa atau sebesar 13,3% termasuk kategori sedang, terdapat 3 siswa atau sebesar 10% termasuk kategori rendah. Dengan nilai rata-rata 84,07, maka rata-rata kemampuan berpikir kritis yang diajar dengan model *Group Investigation* dikategorikan tinggi.

Tabel 4.15 Distribusi Frekuensi Kelas Kontrol

No	Interval kelas	f_i	%
1	56-62	4	13,3%
2	63-69	2	6,6%
3	70-76	6	20%
4	77-83	8	26,6%
5	84-90	8	26,6%
6	91-97	2	6,6%

Dari tabel diatas diperoleh bahwa terdapat 4 siswa dengan rentang nilai 56-62 dan persentase 13,3%, terdapat 2 siswa dengan rentang 63-69 dan persentase 6,6%, terdapat 6 siswa dengan rentang 70-76 dan persentase 20%, terdapat 8 siswa dengan rentang 77-83 dan persentase 26,6%, terdapat 8 siswa dengan rentang 84-90 dan persentase 26,6%, terdapat 2 siswa dengan rentang nilai 91-97 dan persentase 6,6%. Berdasarkan nilai-nilai tersebut, maka bentuk diagram batang data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.4 diagram batang posttest kelas eksperimen dan kontrol

Berikut kategori penilaian kemampuan berpikir kritis data *posttest* kelas kontrol yang diajar dengan model ekspositori.

Tabel 4.16 Interval Kategori Kemampuan Berpikir Kritis

No	Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Klasifikasi
1	$89 \leq SKBK < 100$	2	6,6%	Sangat Tinggi
2	$79 \leq SKBK < 89$	16	53,3%	Tinggi
3	$69 \leq SKBK < 79$	7	23,3%	Sedang
4	$59 \leq SKBK < 69$	1	3,3%	Rendah
5	$0 \leq SKBK < 59$	4	13,3%	Sangat rendah

Dari tabel diatas kemampuan berpikir kritis yang diajar dengan model ekspositori diperoleh bahwa 2 siswa atau sebesar 6.6% termasuk kategori sangat tinggi, terdapat 16 siswa atau sebesar 53,3% termasuk kategori tinggi, terdapat 7 siswa atau sebesar 23,3% termasuk kategori sedang, terdapat 1 siswa atau sebesar 3,3% termasuk kategori rendah, terdapat 4 siswa atau sebesar 13,3% termasuk

kategori sangat rendah. Dengan nilai rata-rata 74, maka rata-rata kemampuan berpikir kritis yang diajar dengan model ekspositori dikategorikan sedang.

4.1.3. Uji Normalitas

Adapun teknik uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis Liliefors yaitu suatu teknik analisis secara parametric sebelum dilakukannya hipotesis dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$.

Untuk uji normalitas memiliki ketentuan dimana jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka data berdistribusi normal, akan tetapi jika $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka data tidak berdistribusi normal. Adapun hasil analisis normalitas untuk masing-masing sub kelompok dijelaskan sebagai berikut:

a) Normalitas Kelas Eksperimen

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas Liliefors untuk sampel kelas eksperimen yaitu kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model *Group Investigation* diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,115$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,162$. Dari hasil yang terlihat bahwa $L_{hitung} < L_{tabel}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data *posttest* kelas eksperimen berdistribusi normal.

b) Normalitas Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas Liliefors untuk sampel kelas kontrol yaitu kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model ekspositori diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,143$ dan nilai $L_{tabel} = 0,162$. Dari hasil yang terlihat bahwa $L_{hitung} < L_{tabel}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data *posttest* kelas kontrol berdistribusi normal.

Tabel 4.17 Hasil Uji Normalitas

Kelas	L_o	L_t	Kesimpulan
Post-test kelas eksperimen	0,115	0,162	H_0 : Diterima (Normal).
Post-test kelas kontrol	0,143	0,162	H_0 : Diterima (Normal).

Dari tabel diatas, dapat diambil kesimpulan bahwa semua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dengan kriteria $L_{hitung} < L_{tabel}$.

4.1.4. Uji Homogenitas

Untuk pengujian homogenitas dilakukan untuk mengetahui kelas sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Artinya sampel yang ada dalam penelitian dapat mewakili seluruh populasi atau tidak. Untuk pengujian Homogenitas

digunakan uji kesamaan kedua varians yaitu Uji-F. Adapun hasil uji homogenitas adalah sebagai berikut:

Tabel 4.18 Hasil Uji Homogenitas

Data	Varians terbesar	Varians terkecil	F_{hitung}	F_{tabel}	Kesimpulan
Posttest Kelas eksperimen dan kontrol	142,4	109,1	1,31	1,861	Homogen

Dari tabel diatas diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$ yang berarti bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian ini homogen atau dapat mewakili populasi yang ada.

4.1.5. Uji Hipotesis

Untuk mencari pengaruh kemampuan berpikir kritis siswa maka diperlukan uji hipotesis. Uji hipotesis yang digunakan pada penelitian ini adalah uji hipotesis *paired* dan *independent sample t test*. Adapun hasil pengujian hipotesis adalah sebagai berikut:

Tabel 4.19 Hasil Pengujian Hipotesis

No	Uji	Data	t_{hitung}	t_{tabel}
1	Uji <i>paired sample t test</i>	Kelas eksperimen	61,48	1,699
		Kelas Kontrol	111,92	1,699
2	Uji <i>Independent sample t test</i>	Posttest kelas eksperimen dan kontrol	2,638	1,699

Dari data diatas untuk t tabel dengan derajat kebebasan $n_1 - 1$ dengan taraf 0,05 bernilai 1,699. Kesimpulan pada rumusan masalah I yaitu, $T_{hitung} > T_{tabel}$ atau $61,48 > 2,045$ sehingga pembuktian hipotesis ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model *Group Investigation* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Rumusan masalah II yaitu, $T_{hitung} > T_{tabel}$ atau $2,638 > 1,699$ sehingga pembuktian hipotesis ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan model *Group Investigation* dan ekspositori terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, dan dari hasil posttest kemampuan berpikir kritis siswa terlihat bahwa kemampuan siswa yang diajar dengan model *group investigation* lebih tinggi dari yang diajar dengan model ekspositori.

4.2. Pembahasan

4.2.1. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk melihat pengaruh model *Group Investigation* dan model ekspositori terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Pada penelitian ini dilakukan di MTs Swasta Istiqlal Delitua Pada kelas VIII dengan sampel terdiri dari kelas VIII-B dan kelas VIII-C. Kelas VIII-B terpilih sebagai kelas eksperimen dengan model pembelajaran *Group Investigation* dan kelas VIII-C terpilih sebagai kelas kontrol dengan model pembelajaran ekspositori.

Adapun proses penelitian ini diawali dengan pemberian *pretest* sebanyak 4 soal berbentuk uraian pada pertemuan awal untuk melihat kemampuan awal siswa sebelum diaplikasikan model *Group Investigation* dan model ekspositori. Setelah itu diberikan *posttest* diakhir pertemuan untuk melihat perubahan kemampuan berpikir kritis setelah diberi perlakuan.

1. Pengaruh model *Group Investigation* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa diperoleh nilai rata-rata *pretest* 35,5 dan rata-rata *posttest* 84,07 dengan selisih 48,57 poin. Dimana dengan data berdistribusi normal dan memperoleh $T_{hitung} > T_{tabel}$ atau $61,48 > 2,045$. Hal ini sejalan dengan penelitian Tri Mawati dengan judul *Pengaruh Model Group Investigation terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran IPA*, bahwa model *group investigation* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran IPA. Hal ini terbukti dengan adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen 1 yang diberi perlakuan menggunakan model *group investigation* jika dibandingkan dengan kelas kontrol dengan model ekspositori. Hal ini dikarenakan *Group Investigation* merupakan pembelajaran yang memusatkan pada siswa sehingga menimbulkan kekritisian berpikir dalam diri siswa.
2. Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model *Group Investigation* dan ekspositori, dengan nilai rata-rata *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* yakni 84,07, sedangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran ekspositori sebesar 74,00. Dari kedua nilai rata-rata bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran ekspositori. Berdasarkan dugaan awal bahwa model pembelajaran *Group Investigation* merupakan model pembelajaran yang memusatkan pembelajaran pada siswa, dalam arti siswa harus menulis, membaca, berargumen serta mempresentasikan hasil penyelesaian masalah matematis.

4.2.2. Kegiatan Pembelajaran dengan *Group Investigation* dan Ekspositori

Mencermati hasil penelitian yang telah dikemukakan pada sub bab sebelumnya, di peroleh bahwa pembelajaran dengan model *Group Investigation* (kelas eksperimen) lebih baik dalam meningkatkan Kemampuan berpikir kritis matematis siswa dibandingkan dengan pembelajaran Ekspositori (kelas kontrol). Sebelum penelitian dilaksanakan terlebih dahulu diberikan pretest yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan berguna untuk pembentukan kelompok pada kelas eksperimen. Setelah data siswa pretest diketahui, dibentuklah kelompok heterogen pada kelas eksperimen dengan kelompok yang beranggotakan 4 orang.

Pada kelas eksperimen dilakukan pembelajaran dengan model *Group Investigation* dengan memberikan permasalahan terbuka kepada siswa. Setelah itu siswa menjawab permasalahan terbuka yang diberikan dan kemudian masing-masing kelompok diberikan LAS (Lembar Aktifitas Siswa) untuk mendiskusikan soal yang diberikan guru. Setelah waktu diskusi yang diberikan habis, guru meminta kepada salah seorang siswa sebagai perwakilan dari kelompok untuk menuliskan jawabannya dipapan tulis, kemudian menanyakan kepada kelompok lain apakah jawaban mereka sama atau tidak. Jika tidak guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk menuliskan jawaban mereka dipapan tulis. Setelah itu, guru menjelaskan tentang penyelesaian dari soal yang baru saja mereka kerjakan dan bersama siswa menyimpulkan jawaban dari soal tersebut.

Pada kelas kontrol dilakukan pembelajaran Ekspositori. Untuk kelas kontrol ini, guru menjelaskan materi yang dipelajari serta memberikan contoh soal. Siswa hanya mendengarkan dan mengerjakan latihan soal yang diberikan guru secara individu. Diskusi mengenai soal yang kurang dipahami siswa hanya berlangsung saat siswa bertanya pada guru atau siswa bertanya dengan teman sebelahnyanya. Kemudian siswa mengerjakan soal di papan tulis untuk melihat hasil kerja siswa dan guru memberikan penjelasan mengenai jawaban siswa tersebut.

Secara teoritis pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran dengan model *Group Investigation* memiliki beberapa keunggulan jika dibandingkan dengan pembelajaran Ekspositori. Keunggulan dapat dilihat melalui :

a. Bahan ajar

Bahan ajar pada pembelajaran dengan model *Group Investigation* di rancang dalam bentuk permasalahan terbuka yang nyata atau dapat dibayangkan oleh siswa karena berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Bahan ajar dibuat dalam bentuk lembar aktivitas siswa untuk menopang terjadinya proses komunikasi antar siswa. Sedangkan pada pembelajaran Ekspositori bahan ajar yang digunakan adalah buku ajar yang digunakan oleh siswa dan guru. Kegiatan belajar dilakukan dengan memberikan materi, contoh soal, dilanjutkan dengan latihan.

b. Siswa berperan aktif

Dalam pembelajaran dengan model *Group Investigation*, siswa di pandang sebagai makhluk yang aktif dan memiliki kemampuan untuk membangun

pengetahuannya sendiri. Pada proses pembelajaran diharapkan siswa dapat mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri. Sebaliknya dalam pembelajaran Ekspositori, siswa berperan sebagai penerima informasi yang diberikan guru dan berlatih menyelesaikan soal.

c. Interaksi dalam kegiatan pembelajaran

Dalam pembelajaran dengan model *Group Investigation*, interaksi bersifat multi arah yakni proses pembelajaran dengan memaksimalkan antar komunitas kelas. Interaksi multi arah dapat menumbuhkan suasana dinamis, demokratis, dan rasa senang dalam belajar matematika. Interaksi antar siswa dapat menolong siswa yang berkemampuan rendah dan sedang dalam mengkonstruksi dan menemukan model suatu konsep matematika. Sedangkan bagi siswa yang berkemampuan tinggi mempunyai kesempatan untuk menyampaikan ide atau gagasan kepada orang lain dan menghargai pendapat orang lain sehingga menambah wawasan pengetahuan. Sedangkan dalam pembelajaran Ekspositori, interaksi dalam kegiatan pembelajaran bersifat satu arah yang dilakukan antar siswa dengan guru dan sebaliknya

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data maka diperoleh kesimpulan, yaitu : Terdapat pengaruh model pembelajaran *group investigation* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis. Dengan menerapkan model pembelajaran *group investigation* dalam pembelajaran, serangkaian kegiatannya membantu mengasah kemampuan berpikir kritis siswa.

Secara statistik dengan menggunakan uji-t disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model *Group Investigation* dengan siswa yang diajar dengan menggunakan model ekspositori. Dari hasil tes diperoleh bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran dengan model *Group Investigation* lebih tinggi daripada kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran Ekspositori pada materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel kelas VIII MTs Istiqlal Delitua. Hal ini dapat dilihat dari hasil pengujian hipotesis dimana $t_{hitung} (2,638) > t_{tabel} (1,699)$.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini maka saran yang dapat peneliti berikan adalah:

- a. Kepada guru matematika dapat menggunakan pembelajaran dengan model *Group Investigation* sebagai salah satu alternatif pembelajaran dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam proses pembelajaran. model *Group Investigation* berhasil menciptakan suasana belajar yang kondusif dalam hal meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, keterlibatan siswa, belajar mandiri dan membangun sikap yang positif.
- b. Kepada guru atau peneliti yang menggunakan pembelajaran dengan model *Group Investigation* perlu memperhatikan kemampuan berpikir kritis matematis setiap siswa dan aktif melibatkan siswa dalam proses pembelajaran.
- c. Dalam pembelajaran dengan model *Group Investigation*, diperlukan permasalahan yang berkenaan dengan kehidupan sehari-hari, guru memfasilitasi terjadinya proses belajar dan memonitor proses berpikir siswa dalam setiap masalah sehingga siswa dapat masalah tersebut dengan kemampuannya sendiri.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, I. H. (2016). Berpikir Kritis Matematik. *Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 66–75. <https://doi.org/10.33387/dpi.v2i1.100>
- Achmad dkk, W. K. . (2018). Application of Group Investigation (GI) Learning Model in Pendidikan IPS SD Course, To Improve Students' Critical Thinking Skills At Pgsd Universitas Negeri Makassar. *IOSR Journal Of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*, 8(2), 41–46.
- Aprilia, I. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (GI) Terhadap Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Biologi Pada Materi Ekosistem Di Kelas VII Semester II Mtsn 1 Palangka Raya. *Jurnal Edusains*, 3(2), 141–148.
- Ardhini, R. A., & dkk. (2021). Systematic Literature Review : Model Pembelajaran Discovery Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *IJOIS: Indonesian Journal of Islamic Studies*, 2(02), 201–215.
- Choy, S. C., & Cheah, P. . (2009). Teacher Perceptions Of Critical Thinking Among Students and Its Influence on Higher Education. *Journal of Teaching and Laerning In Higher Education*, 2(20), 198–206.
- Dkk, F. (2014). Analisis Berpikir Kritis Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Polya Pada Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2(9), 899–910.
- Facione, P. a. (2011). Critical Thinking : What It Is and Why It Counts. *Insight Assessment*, (ISBN 13: 978-1-891557-07-1.), 1–28. Retrieved from <https://www.insightassessment.com/CT-Resources/Teaching-For-and-About-Critical-Thinking/Critical-Thinking-What-It-Is-and-Why-It-Counts/Critical-Thinking-What-It-Is-and-Why-It-Counts-PDF>
- Fathurrohman, M. (2015). *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Jakarta: Ar-Ruzz Media.
- Harinaldi. (2005). *Prinsip-Prinsip Statistik Untuk Teknik dan Sain*. Jakarta: Erlangga.

- Irawan, A., & Kencanawaty, G. (2017). Peranan Kemampuan Verbal Dan Kemampuan Numerik Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika. *AKSIOMA Journal of Mathematics Education*, 5(2), 110. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v5i2.669>
- Jaya, I. (2017). *Penerapan Statistik untuk Pendidikan*. Medan: Cita Pustaka.
- Maulana. (2017). *Konsep Dasar Matematika dan Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis-Kreatif*. Sumedang: UPI Sumedang Press.
- Nuryanti, L., Zubaidah, S., & Diantoro, M. (2018). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa SMP. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 3(2), 155–158. Retrieved from <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/issue/view/1034>
- Pusmendik Kemdikbud. (2019). *Statistik nilai*. Indonesia. Retrieved from https://hasilun.pusmendik.kemdikbud.go.id/#2019!smp!capaian_wilayah!07&99&999!T&03&T&T&1&!2!&
- Puspendik Balitbang Kemdikbud. (2019). *Di indonesia*. Indonesia. Retrieved from [https://repositori.kemdikbud.go.id/16742/1/Laporan Nasional PISA 2018 Indonesia.pdf](https://repositori.kemdikbud.go.id/16742/1/Laporan_Nasional_PISA_2018_Indonesia.pdf)
- Roflin, E., & Dkk. (2019). *Populasi, Sampel, Variabel*. Jawa Tengah: PT Nasya Expanding Management.
- Rusdiana, E., & Sucipto. (2018). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Melalui Penerapan Model Cooperative Learning Tipe Group Investigation. *Jurnal Ilmiah:Soulmath*, 6(1), 25–36.
- Saputra, H. (2020). *Kemampuan Berfikir Kritis Matematis*. Lampung.
- Shoimin, A. (2014). *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Jakarta: Ar-Ruzz Media.
- Siyoto, S. (2015). *Dasar Metodeologi Penelitian (Literasi M)*. Yogyakarta.
- Sugrah dkk. (2021). *Flipped Classroom Model Terintegrasi Socio-Scientific Issues*. Surabaya: Cipta Media Nusantara.
- Suwangsih dkk, E. (2006). *Model Pembelajaran Matematika*. Bandung: UPI Press.

- Syahrum, & Salim. (2013). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Tambunan, E., & Bukit, N. (2015). Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation dan Pemahaman Konsep Awal Terhadap Hasil Belajar Siswa Di SMA Negeri 1 Teluk Mengkudu. *Jurnal Unimed*, 3(2).
- Taniredja, T. (2011). *No Title Taniredja, T. (2011). Model-Model Pembelajaran Inovasi*. Bandung: Alfabeta.
- Tumanggor, M. (2021). *Berfikir Kritis (Cara Jitu Menghadapi Tantangan Pembelajaran Abad 21*. Jawa Timur: Gracis Logis Kreatif.
- UU Sisdiknas. *Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional*. , Pub. L. No. UU No 20 Tahun 2003 (2003). Indonesia.