

**PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION* (GI)
BERBANTU VIDEO BERORIENTASI PADA KEMAMPUAN BERPIKIR
KRITIS MATEMATIS SISWA**

Tesis

Oleh

RENA SOVIANA



**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION* (GI) BERBANTU VIDEO BERORIENTASI PADA KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA

Oleh

RENA SOVIANA

Salah satu penyebab rendahnya kemampuan berpikir kritis adalah penerapan model pembelajaran yang kurang tepat. Siswa sulit menginterpretasi, menganalisis, mengevaluasi dan menginferensi dari permasalahan matematika yang disajikan. Permasalahan tersebut merupakan alasan dilakukannya penelitian ini. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk menghasilkan produk berupa sintaks/langkah model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video berorientasi pada berpikir kritis matematis siswa. Penelitian dan pengembangan (*research and development*) ini mengikuti langkah-langkah Borg dan Gall. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi, wawancara, angket dan tes. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Natar tahun pelajaran 2020/2021. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Model *Group Investigation* (GI) berbantu video memiliki kategori valid dan praktis, dan (2) Model *Group Investigation* (GI) berbantu video efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Kata kunci: *Group Investigation* (GI), video, berpikir kritis matematis.

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF VIDEO ASSISTED GROUP INVESTIGATION (GI) LEARNING MODEL ORIENTED TO STUDENT'S MATHEMATICAL CRITICAL THINKING ABILITY

By

RENA SOVIANA

One of the causes of low critical thinking skills was the application of an inappropriate learning model. Students found it difficult to interpret, to analyze, evaluate and to infer the mathematical problems presented. This problem is as reason to conduct this research. The purpose of this research is to produce a product in the form of syntax/learning steps of the Group Investigation (GI) learning model by video oriented to students' mathematical critical thinking. This research and development followed the steps of Borg and Gall. Data collection technique using observation, interview, questionnaire and test. The subjects of was research class VIII students of SMP Negeri 4 Natar in the academic year 2020/2021. The results showed that (1). Video-assisted Model Group Investigation (GI) design had valid and practical categories, and (2). The design of the Video-assisted Group Investigation (GI) Model was effective to increase students' mathematical critical thinking skills.

Keywords: Group Investigation (GI), video, mathematical critical thinking.

**PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION* (GI)
BERBANTU VIDEO BERORIENTASI PADA KEMAMPUAN BERPIKIR
KRITIS MATEMATIS SISWA**

Oleh

RENA SOVIANA

TESIS

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
MAGISTER PENDIDIKAN**

Pada

**Program Studi Magister Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung**



**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

Judul Tesis : **PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION* (GI) BERBANTU VIDEO BERORIENTASI PADA KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA**

Nama Mahasiswa : ***Rena Soviana***

NPM : 1823021017

Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I,

Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd.
NIP. 19690914 199403 1 002

Pembimbing II,

Dr. Nurhanurawati, M.Pd
NIP. 19670808 199103 2 001

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Pendidikan MIPA

Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.
NIP. 19600301 198503 1 003

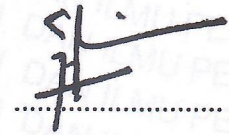
Ketua Program Studi
Magister Pendidikan Matematika

Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd.
NIP. 19690914 199403 1 002

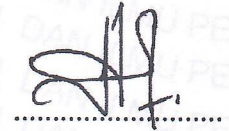
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

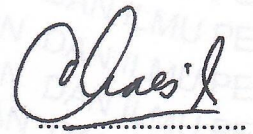
Ketua : Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd.



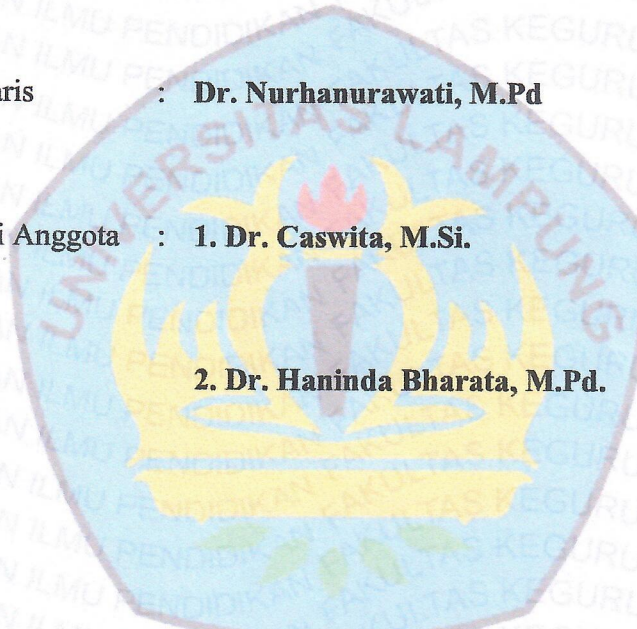
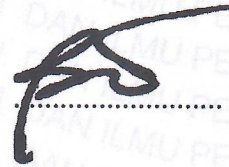
Sekretaris : Dr. Nurhanurawati, M.Pd



Penguji Anggota : 1. Dr. Caswita, M.Si.



2. Dr. Haninda Bharata, M.Pd.



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



**Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd.
NIP. 19620804 198905 1 001**

3. Tanggal Lulus Ujian Tesis : 24 November 2021

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa

1. Tesis dengan judul “**Pengembangan Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) Berbantu Video Berorientasi Pada Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa**” adalah karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulisan orang lain dengan cara yang tidak sesuai dengan tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarism,
2. Hak intelektual atas karya ilmiah diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ternyata ditemukan bahwa adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang akan diberikan kepada saya.

Bandar Lampung, 24 November 2021
Yang Menyatakan



RENA SOVIANA
NPM. 1823021017



RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Rena Soviana, dilahirkan pada tanggal 20 Agustus 1994 di Way Jepara, Lampung Timur. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Naski Chandra dan Ibu Refmanita.

Pendidikan formal yang pernah ditempuh adalah di TK Almuslimun yang diselesaikan pada tahun 2000, dilanjutkan di SD Negeri 1 Labuhan Ratu Dua yang diselesaikan pada tahun 2006, kemudian dilanjutkan di SMP Negeri 1 Way Jepara yang diselesaikan pada tahun 2009, kemudian di lanjutkan di SMA Teladan Way Jepara yang diselesaikan pada tahun 2012, dan kemudian dilanjutkan kuliah pada program studi Pendidikan Matematika di STKIP-PGRI Bandar Lampung yang diselesaikan pada tahun 2017. Pada tahun 2018 diterima menjadi mahasiswa Universitas Lampung, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pengetahuan, jurusan Pendidikan MIPA dengan Program Studi Magister Pendidikan Matematika.

Pada tahun 2011, penulis mewakilkan sekolah SMA Teladan Way Jepara dalam perlombaan komik matematika tingkat SMA yang di selenggarakan Universitas Lampung. Penulis pernah menjadi pelatih tari dan aktif di Keluarga Besar Sumatra Barat (KBSB) Way Jepara Lampung Timur. Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi anggota seni tari di STKIP-PGRI Bandar Lampung 2015/2016. Pada tahun 2014-2015 penulis pernah bekerja sebagai guru di SMP N Terbuka Kemiling. Pada tahun 2015, penulis melaksanakan PPL di SMP Negeri 5 Bandar Lampung. Penulis juga telah mendirikan lembaga privat dan menjadi ketua koordinator dan direktur pada tahun 2015 hingga sekarang.

MOTTO

Rena Soviana

" Ilmu itu lebih baik daripada harta. Ilmu akan menjaga engkau dan engkau menjaga harta. Ilmu itu penghukum (hakim) sedangkan harta terhukum. Kalau harta itu akan berkurang apabila dibelanjakan, tetapi ilmu akan bertambah apabila dibelanjakan. "

(Sayidina Ali bin Abi Thalib)

Persembahkan

Segala Puji Bagi Allah SWT, Dzat Yang Maha Sempurna
Sholawat serta Salam Selalu Tercurah Kepada Uswatun Hasanah
Rasululloh Muhammad SAW

Kupersembahkan karya kecil ini sebagai tanda cinta dan kasih

Sayang kepada:

Ayahanda Naski Chandra dan Ibunda Refmanita, S.Pd tercinta sebagai ungkapan rasa hormat, bangga dan syukur atas segala kasih sayang, bimbingan, motivasi dan do'a Semoga dilimpahkan kesehatan dan kebahagiaan dunia dan akhirat.

Kakak-kakakku tersayang, Fajar Riki Suvictor, S.Pd dan Vita Apritina, S.S yang memberikan semangat dan do'a.

Seluruh sahabat dan keluarga besarku yang terus memberikan dukungan dan doanya padaku.

Para pendidik yang telah mengajari dengan penuh kesabaran.

Almamater tercinta, Universitas Lampung.

SANWANCANA

Alhamdulillah, penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tesis ini dengan judul “Pengembangan Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) Berbantu Video Berorientasi pada Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa”. Tesis ini adalah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan Matematika di Universitas Lampung.

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya penyusunan tesis ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih yang tulus dan ikhlas kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Karomani, M.Si., selaku Rektor Universitas Lampung, beserta staf jajarannya yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Wan Abbas Zakaria, M.S., selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Lampung, beserta staf dan jajarannya yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
3. Bapak Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung beserta staf dan jajarannya yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
4. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Ketua Jurusan MIPA yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
5. Bapak Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing 1 dan Ketua Program Studi Magister Pendidikan Matematika telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan perhatian, dan motivasi selama penyusunan tesis sehingga menjadi lebih baik.
6. Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd., selaku Dosen pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktunya dalam konsultasi dan memberikan bimbingan, sumbangan pemikiran, kritik, dan saran selama penyusunan tesis, sehingga tesis ini menjadi lebih baik.
7. Bapak Dr. Caswita, M.Si., selaku Dosen pembahas I yang telah memberikan masukan, kritik, dan saran kepada penulis serta memberikan kemudahan dalam menyelesaikan tesis ini.

8. Bapak Dr. Haninda Baharata, M.Pd., selaku Dosen pembahas II yang telah memberikan masukan, kritik dan saran kepada penulis serta memberikan kemudahan dalam menyelesaikan tesis ini.
9. Bapak dan Ibu Dosen Pascasarjana FKIP Universitas Lampung yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan dan pengalaman kepada penulis.
10. Ibu Dr. Meriyati, M.Pd., selaku validator ahli model yang telah memberikan penilaian dan saran perbaikan.
11. Ibu Dr. Asmiati, M.Si., selaku validator ahli materi yang telah memberi penilaian dan saran perbaikan.
12. Bapak Drs. Priyo Hartono, M.M., selaku kepala sekolah yang telah memberikan kemudahan selama penelitian.
13. Ibu Dra. Suhermi, M.M., selaku guru mata pelajaran matematika yang telah membantu dalam penelitian.
14. Siswa/siswi kelas VIII SMP Negeri 4 Natar Lampung Selatan tahun pelajaran 2020/2021 atas kerjasamanya.
15. Ayahanda tercinta Naski Chandra, Ibunda tercinta Refmanita, S.Pd., kakak-kakak tercinta Fajar Riki Suvictor, S.Pd., Vita Apritina, S.S., keponakan tercinta Bella dan Zea, serta sahabat Rena Solution terimakasih telah memberikan semangat dan bantuan dalam menyelesaikan tesis ini.
16. Teman-teman seperjuanganku Pascasarjana Pendidikan Matematika 2018 terimakasih telah memberikan semangat kepada penulis dalam proses menyelesaikan tesis ini.

Semoga dengan kebaikan, bantuan dan dukungan yang telah diberikan pada penulis, mendapatkan balasan pahala dari Allah SWT. Penulis berharap semoga tesis ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya Program Studi Pendidikan Matematika Aamiin.

Bandar Lampung,

Penulis

Rena Soviana

1823021017

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	9
1.3.1 Tujuan Penelitian.....	9
1.3.2 Manfaat Penelitian.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kajian Teori	10
2.1.1 Teori Belajar	10
2.1.2 Teori Belajar Kooperatif.....	10
2.1.3 Pembelajaran Matematika.....	11
2.1.4 Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> (GI).....	12
2.1.5 Media Pembelajaran	17
2.1.6 Media Video	20
2.1.7 Berpikir Kritis	22
2.2 Kajian yang Relevan	24
2.3 Definisi Operasional	25
2.4 Kerangka Berpikir.....	26
2.5 Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> (GI) Berbantu Video	28
2.6 Kualitas Produk Pengembangan Pembelajaran	32
2.7 Hipotesis	35
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian.....	37
3.2 Lokasi, Waktu, dan Subjek Penelitian	37
3.3 Prosedur Pengembangan	38
3.4 Instrumen Penelitian.....	44
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	69
1. Hasil Studi Pendahuluan	70

2. Hasil Penyusunan Pengembangan Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> (GI) Berbantu Video.....	72
3. Hasil Validasi Ahli	79
4. Hasil Revisi Uji Ahli	88
5. Uji Coba Lapangan Awal	90
6. Revisi Hasil Uji Coba.....	90
7. Uji Coba Lapangan.....	91
4.2 Pembahasan.....	98

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan	111
5.2 Saran.....	112

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis..... 24
2.2	Sintak Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> (GI) Berbantu Video 31
3.1	Rancangan Penelitian..... 42
3.2	Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Model Pembelajaran 43
3.3	Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Pretest dan Posttest Oleh Ahli Materi ... 44
3.4	Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Silabus..... 45
3.5	Kisi-Kisi Instrumen Penilaian RPP 45
3.6	Kisi-Kisi Instrumen Penilaian LKPD Oleh Ahli Materi 46
3.7	Kisi-Kisi Instrumen Penilaian LKPD Oleh Ahli Media..... 46
3.8	Kisi-Kisi Penilaian Video Oleh Ahli Media..... 47
3.9	Kisi-Kisi Penilaian Video Oleh Ahli Mteri 47
3.10	Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Praktisi Terhadap Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> (GI) Berbantu Video..... 48
3.11	Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Praktisi Terhadap LKPD..... 49
3.12	Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Praktisi Terhadap Video 49
3.13	Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Kepraktisan Terhadap Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> (GI) Berbantu Video 50
3.14	Kisi-Kisi Instrumen Kepraktisan Terhadap LKPD 51
3.15	Kisi-Kisi Instrumen Kepraktisan Terhadap Video 51
3.16	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis 52
3.17	Kisi-Kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis 53
3.18	Pedoman Penskor Tes Kemampuan Berpikir Kritis..... 54
3.19	Kriteria Koefisien Validasi Instrumen..... 55
3.20	Hasil Validasi Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis..... 56
3.21	Kriteria Koefisien Realiabilitas 57
3.22	Interpretasi Nilai Daya Beda 58
3.23	Interpretasi Nilai Indeks Kesukaran 59
3.24	Hasil Indeks Kesukaran Instrumen..... 59
3.25	Interpretasi Kriteria Penilaian Validasi Instrumen 60
3.26	Kriteria Kepraktisan Analisis Rata-Rata 61
3.27	Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kritis..... 62
3.28	Uji Homogenitas Populasi Skor Awal Kemampuan Berpikir Kritis..... 64
3.29	Interpretasi Nilai Gain (g)..... 67
4.1	Langkah-langkah Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> (GI) Berbantu Video 72
4.2	Pembuatan Karakter dalam Video 73
4.3	Pengeditan Video pada Aplikasi Capcut 76

4.4	Penilaian Validasi Pengembangan Model oleh Ahli	80
4.5	Rangkuman Uji <i>Q-chohran</i> Validasi Pengembangan Model oleh Ahli ..	80
4.6	Penilaian Validasi Silabus dan RPP Pembelajaran oleh Ahli.....	81
4.7	Rangkuman Uji <i>Q-chohran</i> Validasi Silabus dan RPP Pembelajaran Oleh Ahli	81
4.8	Penilaian Validasi LKPD Pembelajaran oleh Ahli Media dan Materi ...	82
4.9	Rangkuman Uji <i>Q-chohran</i> Validasi LKPD Pembelajaran oleh Ahli Media dan Ahli Materi	82
4.10	Penilaian Validasi Video oleh Ahli Media dan Materi.....	83
4.11	Rangkuman Uji <i>Q-chohran</i> Validasi Video oleh Ahli Media dan Ahli Materi.....	83
4.12	Penilaian Instrumen Tes Kemampuan Berpikir oleh Ahli.....	84
4.13	Rangkuman Uji <i>Q-chohran</i> Validasi Tes Kemampuan Berpikir oleh Ahli	84
4.14	Kategori Penilaian Praktisi Terhadap Model Pembelajaran <i>Group Investigation (GI)</i> Berbantu Video	85
4.15	Kategori Penilaian Kepraktisan Terhadap Model Pembelajaran <i>Group Investigation (GI)</i> Berbantu Video	85
4.16	Kategori Penilaian Praktisi Terhadap Video	86
4.17	Kategori Penilaian Kepraktisan Terhadap Video	86
4.18	Kategori Penilaian Praktisi Terhadap LKPD.....	87
4.19	Kategori Penilaian Kepraktisan Terhadap LKPD.....	87
4.20	Revisi Pengembangan Model Pembelajaran <i>Group Investigation (GI)</i> Berbantu Video.....	88
4.21	Data Kemampuan Awal Berpikir Kritis Matematis	91
4.22	Hasil Uji t Skor Awal Berpikir Kritis Matematis	92
4.23	Data Skor Akhir Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa	92
4.24	Hasil Uji t Skor Akhir Berpikir Kritis Matematis	93
4.25	Hasil Peningkatan Soal Berpikir Kritis Matematis.....	109

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Contoh Jawaban Soal.....	5
2.1 Desain Kerangka Berpikir	28
2.2 Model ADDIE Branch	29
3.1 Langkah – Langkah Prosedur Pengembangan.....	38
4.1 Pembuatan Cerita dengan Karakter.....	75
4.2 Kegiatan Pengelompokan	99
4.3 Kegiatan Pertemuan 1	100
4.4 Kegiatan Pertemuan 2.....	101
4.5 Kegiatan Pertemuan 3	101
4.6 Kegiatan Pertemuan 4.....	102
4.7 Mengorganisasikan siswa	103
4.8 Evaluasi.....	104
4.9 Hasil Jawaban Berpikir Kritis Siswa	109

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

A. PERANGKAT PEMBELAJARAN

A.1	Silabus Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> (GI) Berbantu Video	117
A.2	RPP Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> (GI) berbantu video	128
A.3	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	144
A.4	Kunci jawaban Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	192

B. INSTRUMEN PENELITIAN DAN ANGKET

B.1	Kisi-kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis	202
B.2	Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis	204
B.3	Kartu Soal Kemampuan Berpikir Kritis <i>Postes</i>	205
B.4	Kunci Jawaban Tes Kemampuan Berpikir Kritis <i>Postes</i>	216
B.5	Lembar Praktisi Terhadap Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> (GI) berbantu Video	219
B.6	Kisi-Kisi Angket Kepraktisan Model Pembelajaran untuk Siswa	221
B.7	Angket Kepraktisan Pembelajaran Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> (GI) Berbantu Video	222
B.8	Kisi-Kisi Angket Praktisi Terhadap LKPD	228
B.9	Angket Praktisi Terhadap LKPD	230
B.10	Angket Kepraktisan Terhadap LKPD	233
B.11	Kisi-Kisi Angket Terhadap Video	242
B.12	Angket Praktisi Terhadap Video	243
B.13	Kisi-Kisi Angket Kepraktisan Terhadap Video	246
B.14	Angket Kepraktisan Terhadap Video	247
B.15	Lembar Wawancara dengan Guru	253
B.16	Lembar Wawancara dengan Siswa.....	254
B.17	Lembar Penilaian Ahli.....	257

C. ANALISIS DATA

C.1	Analisis Validasi Tes Kemampuan Berpikir Kritis	281
C.2	Analisis Reliabilitas Tes Kemampuan Berpikir Kritis	284
C.3	Daya Pembeda Soal	287
C.4	Tingkat Kesukaran Soal	290
C.5	Analisis Validasi Pengembangan Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> (GI) berbantu Video oleh Ahli Model	293
C.6	Analisis Validasi Perangkat Pembelajaran oleh Ahli Materi	295
C.7	Analisis Validasi LKPD oleh Ahli Materi dan Ahli Media	297
C.8	Analisis Validasi Tes Kemampuan Berpikir Kritis oleh Ahli Materi ...	300
C.9	Analisis Validasi Video oleh Ahli Materi dan Ahli Media	301
C.10	Analisi Uji Q-cochran	303

C.11	Analisis Angket Praktisi Terhadap Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> (GI) berbantu Video.....	308
C.12	Analisis Angket Kepraktisan Terhadap Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> (GI) berbantu Video.....	310
C.13	Analisis Angket Praktisi Terhadap LKPD	313
C.14	Analisis Angket Kepraktisan Terhadap LKPD	317
C.15	Analisis Angket Praktisi Terhadap Video	321
C.16	Analisi Angket Kepraktisan Terhadap Video	324
C.17	Data Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> (GI) berbantu Video.....	327
C.18	Data Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> (GI) biasa	329
C.19	Uji Normalitas Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis..	331
C.20	Uji Homogenitas Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis	339
C.21	Uji t Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis	342
C.22	Data Proporsi Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> (GI) berbantu Video	345

D. LAIN-LAIN

D.1	Surat Izin Penelitian Pendahuluan	368
D.2	Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian Pendahuluan	369
D.3	Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian.....	370
D.4	Surat Permohonan Validator (Ahli Model).....	371
D.5	Surat Permohonan Validator (Ahli Materi).....	372
D.6	Dokumentasi Foto	373

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada zaman modern dan teknologi canggih yang memudahkan segala informasi, maka berpikir kritis sangatlah penting bagi setiap orang. Berpikir kritis juga penting di dalam pendidikan. H.A.R.Tilar (dalam Zakiah dan Lestari 2019: 7) menyatakan mengembangkan berpikir kritis di dalam pendidikan berarti kita memberikan penghargaan kepada peserta didik sebagai pribadi (*respect a person*). Hal ini akan memberikan kesempatan pada perkembangan pribadi peserta didik sepenuhnya karena, mereka merasa diberikan kesempatan dan dihormati akan hak-haknya dalam perkembangan pribadinya. Berpikir kritis merupakan tujuan yang ideal di dalam pendidikan karena, mempersiapkan peserta didik untuk kehidupan kedewasaannya.

Pendidikan mempunyai peranan penting dalam membangun sumber daya manusia yang membawa perubahan dalam perkembangan kehidupan bangsa. Hamalik (2001: 79) menyatakan pendidikan merupakan suatu proses dalam rangka mempengaruhi siswa agar dapat menyesuaikan diri sebaik mungkin terhadap lingkungan dengan demikian akan menimbulkan perubahan dalam dirinya untuk kehidupan masyarakat. Prasetyo (2017: 3) menjelaskan bahwa tenaga pendidik abad 21 perlu mempersiapkan pembelajaran yang didukung oleh teknologi agar proses belajar mengajar menjadi lebih efektif. Diharapkan dengan penggunaan teknologi dalam proses belajar mengajar dapat menciptakan pengetahuan dengan suatu pengalaman.

Berdasarkan hal tersebut di atas, perkembangan teknologi saat ini berkembang dengan pesat. Dunia pendidikan setiap harinya mengalami perkembangan serta perubahan pesat yang didalamnya menuntut kemampuan kita untuk mengelola

memanfaatkan Ilmu Pengetahuan Teknologi (IPTEK) secara proporsional. Pentingnya penguasaan IPTEK dalam dunia pendidikan ini diperlukan, karena kualitas pendidikan tidak dapat dipisahkan dari penguasaan IPTEK.

Redhana (2003) menyatakan pendidikan harus dapat meningkatkan kualitas dan potensi yang dimiliki setiap individu sehingga menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas tinggi, mampu mengembangkan potensi yang dimilikinya, serta dapat menyelesaikan permasalahan-permasalahan dimasa mendatang. Selanjutnya, Susanto (2013: 185) menyatakan salah satu disiplin ilmu yang berkaitan dengan pengetahuan dan pengembangan teknologi yaitu matematika karena matematika dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan memberikan kontribusi dari masalah sehari-hari dan dalam dunia kerja untuk memecahkan suatu masalah dan membuat keputusan yang matang. Hal ini sesuai dengan pendapat Sugiarto (dalam Amri dan Ahmadi 2010: 62) berpikir kritis perlu di lakukan dalam kehidupan di masyarakat karena manusia akan dihadapkan pada permasalahan yang memerlukan pemecahan.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran penting untuk mengembangkan kemampuan berpikir siswa. Nurhanurawati (2019: 2) menyatakan aktivitas berpikir akan melatih siswa untuk mengembangkan ide-idenya dengan cara yang tepat dan seksama yang dimulai pada masalah. Depdiknas (2004: 6) menyatakan tujuan pembelajaran matematika pada kurikulum 2013 adalah agar peserta didik dapat menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten, teliti, bertanggung jawab, responsive, dan tidak menyerah dalam memecahkan masalah dalam pembelajaran matematika. Selanjutnya Ruseffendi (dalam Suherman 2003: 16) menyatakan matematika terbentuk sebagai hasil pemikiran manusia berhubungan dengan ide, proses dan penalaran. Hal ini di pertegas oleh Abdurahman (2003: 252) menyatakan matematika merupakan bahasa simbolis yang memiliki fungsi praktis untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan, serta fungsi teoritisnya adalah untuk mempermudah berfikir. Secara khusus, kondisi ini juga akan berpengaruh terhadap kemampuan berpikir siswa.

Gunawan (2004) berpendapat kemampuan berpikir kritis siswa untuk berpikir pada level yang kompleks dan menggunakan proses analisis dan evaluasi berpikir kritis melibatkan keahlian berpikir induktif seperti hubungan, menganalisis yang bersifat terbuka dengan banyak kemungkinan penyelesaian menentukan sebab akibat membuat kesimpulan dan memperhitungkan data yang relevan. Kemampuan berpikir kritis siswa sangat diperlukan siswa untuk mempersiapkan siswa menjadi seorang yang mampu berpikir kritis. Karena, berpikir kritis perlu dibiasakan pada siswa.

Berdasarkan hal tersebut, proses pembelajaran akan sulit tercapai jika peran aktif dari guru tidak ada menginovasi dalam proses pembelajaran. Perencanaan pembelajaran perlu dilakukan agar kegiatan pembelajaran dapat diselenggarakan secara efektif dan efisien, tidak terkecuali dalam pembelajaran matematika. Kemampuan berpikir kritis mempermudah siswa memecahkan masalah dalam kehidupannya yang terus berubah, sehingga sedini mungkin siswa perlu dilatih dan diajarkan untuk memiliki kemampuan berpikir kritis.

Kemampuan berpikir siswa yang diharapkan berkembang salah satunya yaitu kemampuan berpikir kritis. Namun, hal tersebut sangat berbeda dengan fakta di lapangan. Bahwa dalam pembelajaran matematika, berpikir kritis kurang mendapat perhatian guru. Guru hanya memperhatikan hasil akhir dari penyelesaian masalah yang dikerjakan siswa, tetapi guru tidak memperhatikan bagaimana cara siswa menyelesaikan masalah. Kondisi pembelajaran tersebut merupakan salah satu alasan rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa, sehingga diharapkan menjadi pertimbangan guru dalam melakukan perbaikan proses pembelajaran agar mendorong pola pikir siswa guna memperoleh strategi untuk mencapai tujuan pembelajaran.

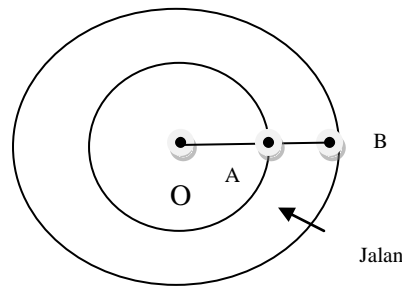
Berdasarkan Hasil *survei Trends in International Mathematic and Science Study* (TIMSS) menunjukkan bahwa peringkat Indonesia masih jauh tertinggal dari Negara lain. Hasil *survei Trends in International Mathematic and Science Study* (TIMSS) Tahun 2015 Nizam (2016) menunjukkan siswa Indonesia berada pada peringkat 44 dari 50 negara partisipan dengan skor rata-rata 397 pada tes matematika.

Demikian pula pada hasil survei Program for International Student Assessment (PISA) Tahun 2018 tidak jauh berbeda dengan TIMSS menunjukkan bahwa pencapaian nilai matematika Indonesia berada pada peringkat 73 dari 79 negara dengan skor rata-rata yang diperoleh yaitu 379 (Schleicer, PISA 2018). Berdasarkan pemaparan tersebut, kemampuan berpikir kritis belum tercapai. Kemampuan berpikir kritis siswa Indonesia kurang terlatih dalam menyelesaikan soal-soal yang menuntut siswa berpikir kritis. Akibatnya, kemampuan siswa dalam berpikir kritis belum berkembang dengan baik. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih perlu untuk ditingkatkan.

Sejalan dengan fakta yang ada, rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa juga terjadi di salah satu sekolah di Lampung Selatan yaitu SMP Negeri 4 Natar. Hasil observasi menunjukkan bahwa nilai siswa masih tergolong rendah terutama dalam kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Nilai Ujian Tengah Semester (UTS) Pelajaran Matematika Kelas VIII SMP Negeri 4 Natar Lampung Selatan Tahun Pelajaran 2019/2020 masih banyak siswa yang belum mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yaitu 65. Hal ini menunjukkan kemampuan berpikir kritis siswa masih cukup rendah sehingga hasil belajar pada mata pelajaran matematika juga rendah. Rata-rata nilai siswa yang memenuhi KKM hanya 10%. Bahkan ada yang belum memenuhi nilai KKM matematika yaitu 90%.

Selanjutnya, observasi di dalam kelas, terlihat bahwa dalam proses pembelajaran masih banyak siswa yang terlihat pasif. Hal ini terlihat saat siswa diberikan latihan soal yang berbeda dengan contoh soal yang telah di pelajari oleh guru, siswa belum dapat menganalisis serta mengevaluasi permasalahan tersebut dengan benar. Hal ini dapat terjadi dikarenakan siswa terbiasa dengan mengerjakan soal rutin yang sudah biasa diberikan oleh guru, yang mengakibatkan apabila siswa diberikan masalah matematis yang berbeda dengan contoh soal, siswa tidak dapat mempresentasikan masalah ke dalam ekspresivitas matematis. Hal ini terlihat juga dari hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa, hal ini di tunjukan dari beberapa jawab siswa pada gambar berikut:

1. Diketahui dua lingkaran hitunglah luas lingkaran satu dan luas lingkaran dua dengan masing-masing jari-jari 2 cm dan 4 cm. Apakah kedua luas lingkaran memiliki perbandingan 1 : 2? (jelaskan)!
2. Sebuah kolam berbentuk tabung tanpa tutup berjari-jari 40 m. Di sekeliling tepi kolam akan dibuat jalan melingkar selebar 5 m. Jika biaya untuk membuat jalan tiap 1m^2 adalah Rp15.000, hitunglah berapa seluruh biaya untuk membuat jalan tersebut!



1. diketahui lingkaran keduanya
berjari-jari 2 cm dan 4 cm
Lingkaran 1 berjari-jari = 2
Lingkaran 2 berjari-jari = 4
jadi $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ pada lingkaran = 1
 $\frac{4}{2} = 2$ pada lingkaran = 2
jadi perbandingan adalah 1:2.

2. diketahui sebuah kolam berjari-jari = 40 m
di tepi kolam dibuat jalan melingkar selebar = 5 m
biaya kolam 1 meter = 15.000
 $40 + 5 \times 15$
 $45 \times 15 = 675.000$

Gambar 1.1. Contoh Jawaban Soal

Berdasarkan hasil observasi soal dari jawaban siswa tersebut dapat diketahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa untuk indikator interpretasi sudah baik. Siswa sudah menulis yang diketahui dan yang ditanya dari tiap soal dengan tepat dan lengkap. Selanjutnya, untuk indikator analisis siswa membuat model matematika dari soal yang diberikan kurang tepat tanpa memberikan penjelasan, sedangkan untuk indikator evaluasi siswa menggunakan cara yang kurang tepat dan kurang lengkap dalam menyelesaikan soal dan untuk tahap inferensi siswa

membuat kesimpulan jawaban kurang tepat meskipun sudah disesuaikan dengan konteks soal, karena pada tahap evaluasi siswa salah menggunakan strategi yang digunakan sehingga jawaban kesimpulan akhir salah. Berdasarkan hasil analisis jawaban siswa masih terlihat kemampuan berpikir kritis siswa matematis masih rendah.

Berdasarkan wawancara dengan guru matematika diketahui kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah sehingga hasil belajar pada mata pelajaran matematika juga rendah. Rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa dilihat dari hasil observasi jawaban siswa yang belum mencapai indikator berpikir kritis matematis. Siswa juga hanya mengerjakan soal-soal yang tersedia di buku seperti buku cetak serta LKS dari penerbit yang berisi materi singkat dan latihan-latihan soal. Akibatnya siswa kurang tertantang untuk menggali informasi secara mandiri. Berdasarkan hal tersebut, kegiatan pembelajaran seharusnya dapat berkontribusi dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, sehingga pembelajaran yang dilakukan lebih bermakna.

Selain itu, pembelajaran di SMP Negeri 4 Natar yang sudah menggunakan kurikulum 2013, namun ini belum mengacu pada pengembangan berpikir kritis siswa. Akibatnya banyak siswa belum memenuhi konsep dasar matematika. Selain itu, guru matematika belum menggunakan media pembelajaran yang bervariasi dan interaktif dalam proses pembelajaran. Hal ini mengakibatkan kegiatan pembelajaran yang biasa diterapkan guru yang masih bersifat monoton dan membosankan. Peserta didik tidak ikut berperan aktif dalam proses pembelajaran dan seluruh aktivitas belajar masih didominasi oleh guru. Hal tersebut mengakibatkan potensi-potensi yang dimiliki peserta didik tidak dapat terlibat secara maksimal, karena peserta didik merasa bosan. Keterbatasan tersebut, berpengaruh pada pengembangan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Salah satu faktor yang menentukan keberhasilan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa matematis yaitu keahlian dalam memilih model pembelajaran yang tepat. Sudjana (2005) menyatakan dalam proses pembelajaran, guru hendaknya

memilih dan menggunakan pendekatan, model, strategi dan teknik yang dapat melibatkan siswa aktif dalam belajar, baik secara mental, fisik, maupun sosial.

Untuk mengatasi masalah-masalah yang timbul dan harapan yang ingin dicapai guna meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, maka diperlukan upaya yang inovatif untuk memperbaiki dan meningkatkan mutu pembelajaran matematika melalui perbaikan proses pengembangan pembelajaran. Sampai saat ini, pengembangan pembelajaran dengan model telah banyak dikembangkan oleh peneliti-peneliti untuk meningkatkan motivasi belajar siswa dalam pembelajaran matematika. Namun dalam pemilihan model pembelajaran yang akan digunakan haruslah yang menuntun siswa untuk mampu mencapai tujuan dalam pembelajaran, yaitu membuat siswa saling berkomunikasi dengan baik dalam memecahkan permasalahan matematis.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka solusi untuk permasalahan tersebut dengan mengembangkan model pembelajaran yang dirasa sesuai untuk mendorong kemampuan berpikir kritis matematis siswa dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Sapitri dan Hartono (2015) menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe GI efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis. Demikian juga penelitian yang dilakukan oleh Priambada, Suyitno, dan Wijaya (2019) menunjukkan bahwa pengembangan alat pembelajaran matematika model pembelajaran *Investigasi Kelompok* (GI) dengan pendekatan saintifik mengintegrasikan antara indikator pencapaian kompetensi dengan indikator keterampilan berpikir kritis disertai alat pembelajaran dengan pendekatan saintifik model pembelajaran *Investigasi Kelompok* (GI) menunjukkan yang signifikan dan meningkatkan berpikir kritis siswa. Penerapan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) artinya menuntun para siswa untuk memiliki kemampuan yang baik dalam berkomunikasi maupun keterampilan didalam kelompok.

Banyak cara untuk menyampaikan materi pembelajaran agar dapat diserap dan diingat siswa salah satunya adalah dengan pemakaian alat bantu media pembelajaran. Media pembelajaran yang baik dan menarik dapat mempermudah

peserta didik dalam memahami materi yang disampaikan sehingga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Media pembelajaran yang baik dan menarik salah satunya adalah media video. Media video membantu siswa melatih mengembangkan daya imajinasi yang abstrak juga membuat siswa menjadi lebih aktif dengan media video pembelajaran lebih menarik dan tidak membosankan. Hal ini membantu siswa memahami konsep matematika menjadi lebih mudah, sehingga kemampuan berpikir kritis matematis siswa dapat berkembang.

Pada setiap langkah model pembelajaran *Group Investigation* (GI) yang di bantu media video bertujuan untuk memfokuskan sekaligus dapat memicu indikator kemampuan berpikir kritis matematis. Perlakuan tersebut dimaksudkan memperkuat model pembelajaran *Group Investigation* (GI) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dengan maksimal. Interaksi model pembelajaran *Group Investigation* (GI) dengan bantuan video diharapkan dapat memfasilitasi guru dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Pembelajaran lebih berkualitas dengan meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Sehingga peneliti tertarik untuk mengembangkan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video berorientasi pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimanakah proses dan hasil produk pengembangan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video yang valid dan praktis berorientasi pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa?
2. Bagaimana keefektifan pengembangan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video berorientasi pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan produk berupa model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video berorientasi pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa.
2. Menghasilkan produk model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video yang valid, praktis dan efektif berorientasi pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, penelitian ini diharapkan akan memberikan wawasan dan pengetahuan mengenai pengembangan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video yang dapat dimanfaatkan oleh guru dan siswa dalam pembelajaran di sekolah. Dengan demikian, siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Teori Belajar

Terdapat bermacam-macam definisi belajar menurut para ahli. Belajar menurut Amri (2015: 86) adalah suatu perubahan dalam keperibadian sebagai suatu pola baru yang berupa kecakapan sikap kebiasaan. Belajar pada hakekatnya merupakan usaha, suatu proses perubahan yang terjadi pada individu sebagai hasil dari pengalaman atau hasil dari pengalaman interaksi dengan lingkungan. Selanjutnya pendapat Gagne (dalam Sagala, 2011: 13) menyatakan bahwa belajar sebagai suatu proses dimana suatu organisme berubah perilaku sebagai akibat dari pengalaman. Hal ini dipertegas oleh Hamdani (2011: 78) menyatakan belajar merupakan proses perubahan yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya.

Berdasarkan definisi belajar yang telah dikemukakan beberapa ahli tersebut, dapat disimpulkan belajar merupakan suatu proses, suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan. Sebagai seorang guru, hendaknya memahami teori belajar yang melandasi penerapan suatu model atau pendekatan pembelajaran yang digunakan di kelas. Menurut Siregar (2010) teori belajar menaruh perhatian pada hubungan diantara variabel-variabel yang menentukan hasil belajar. Teori belajar yang melandasi model pembelajaran *Group Investigation* (GI) adalah sebagai berikut.

2.1.2 Teori Belajar Kooperatif

Pembelajaran kooperatif merupakan suatu pembelajaran kelompok dengan jumlah peserta didik 2-5 orang untuk saling memotivasi antara anggotanya dan untuk saling membantu agar tercapainya suatu tujuan pembelajaran yang maksimal. Hal ini sejalan dengan Bern dan Erickson (2001: 5) "*Cooperative learning*

(pembelajaran kooperatif) merupakan strategi pembelajaran yang mengorganisir pembelajaran dengan menggunakan kelompok belajar kecil di mana siswa bekerja sama untuk mencapai tujuan belajar”. Menurut Suprijono dan Agus (2010: 54) “Model pembelajaran kooperatif adalah konsep yang lebih luas meliputi semua jenis kerja kelompok termasuk bentuk-bentuk yang dipimpin oleh guru atau diarahkan oleh guru”. Selanjutnya dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif adalah cara belajar dalam bentuk kelompok-kelompok kecil yang saling bekerjasama dan diarahkan oleh guru untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan”.

Pembelajaran kooperatif di desain sebagai pola pembelajaran yang dibangun oleh lima elemen penting sebagai prasyarat, sebagai berikut:

a. Saling ketergantungan secara positif (*Positive Interdependence*)

Bahwasanya setiap anggota tim saling membutuhkan untuk sukses.

b. Interaksi langsung (*Face-to-Face Interaction*)

Memberikan kesempatan kepada siswa secara individu untuk saling membantu dalam memecahkan masalah, memberikan umpan balik yang diperlukan antar anggota untuk semua individu, dan mewujudkan rasa hormat, perhatian dan dorongan di antara individu-individu sehingga mereka termotivasi untuk bekerja pada tugas yang dihadapi.

c. Tanggung jawab individu dan kelompok (*Individual & Group Accountability*)

Bahwasanya tujuan belajar bersama adalah untuk menguatkan kemampuan akademis siswa, sehingga kontribusi siswa harus adil.

d. Keterampilan interpersonal dan kelompok kecil (*Interpersonal & small- Group Skills*)

Asumsi bahwa siswa akan secara aktif mendengarkan, menjadi hormat dan perhatian, berkomunikasi secara efektif, dan dapat dipercaya tidak selalu benar. Keterampilan sosial harus mengajarkan kepemimpinan, pengambilan keputusan, membangun kepercayaan, komunikasi, keterampilan manajemen konflik.

e. Proses kerja kelompok (*group processing*)

Proses kerja kelompok memberikan umpan balik kepada anggota kelompok tentang partisipasi mereka, memberikan kesempatan untuk meningkatkan keterampilan pembelajaran kolaboratif anggota, membantu untuk

mempertahankan hubungan kerja yang baik antara anggota, dan menyediakan sarana untuk merayakan keberhasilan kelompok.

Berdasarkan pernyataan dari para ahli di atas dapat disimpulkan *Cooperative learning* (pembelajaran kooperatif) merupakan strategi pembelajaran yang mengorganisir pembelajaran dengan menggunakan kelompok belajar kecil di mana siswa bekerja sama untuk mencapai tujuan belajar.

2.1.3 Pembelajaran Matematika

pengertian pembelajaran menurut Aqib (2013: 66) pembelajaran adalah upaya sistematis yang dilakukan guru untuk mewujudkan proses pembelajaran berjalan secara efektif dan efisien yang dimulai dari perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Selanjutnya Hamalik (dalam Sanjaya 2008: 6) menyatakan bahwa pembelajaran adalah suatu kombinasi terorganisir yang didalamnya meliputi unsur-unsur manusiawi, material, perlengkapan, dan *procedural* yang saling berinteraksi untuk menciptakan tujuan tertentu. Sebelumnya Sugihartono (2007: 81) juga berpendapat bahwa pembelajaran merupakan suatu upaya yang dilakukan oleh guru untuk menyampaikan ilmu pengetahuan, mengorganisir, dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai metode sehingga siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien serta hasil yang optimal. Hal ini ditegaskan oleh Isjoni (2014: 11) pembelajaran yaitu suatu yang dilakukan oleh siswa, yang tidak dibuat untuk siswa.

Berdasarkan pengertian yang diungkapkan oleh beberapa ahli pembelajaran yaitu cara yang dilakukan untuk mencapai tujuan yang berkaitan dengan menciptakan proses belajar.

Menurut Depdiknas (2004: 6) matematika merupakan suatu bahan kajian yang mempunyai objek abstrak dan dibangun dengan proses penalaran deduktif, yaitu kebenaran suatu konsep diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya sehingga keterkaitan antara konsep matematika bersifat sangat kuat dan jelas. Selanjutnya ditegaskan oleh Abdurahman (2003: 252) yang berpendapat bahwa matematika adalah bahasa simbolis yang fungsi praktisnya untuk mengekspresikan dalam hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan dan

fungsi teoritisnya adalah untuk memudahkan berfikir. Selanjutnya, Ruseffendi (dalam Suherman, 2003: 16) menyatakan matematika timbul dari hasil pemikiran yang berhubungan dengan ide, proses dan penalaran. Dalam mempelajari matematika sangat diperlukan penalaran dan pengertian tidak cukup hanya dihafalkan.

Berdasarkan pernyataan para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa matematika merupakan suatu ilmu pengetahuan yang hakikatnya bersifat abstrak. Matematika juga merupakan ilmu pengetahuan yang memiliki pola keteraturan yang berhubungan dengan ide, proses, dan penalaran.

2.1.4 Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI)

Pengertian model pembelajaran *Group Investigation* (GI) menurut para ahli seperti pendapat Agus (2015: 112) menyatakan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) merupakan salah satu tipe dari model pembelajaran kooperatif yang berupa kegiatan belajar yang memfasilitasi siswa untuk belajar dalam kelompok kecil yang heterogen, dimana siswa yang berkemampuan tinggi bergabung dengan siswa yang berkemampuan rendah untuk belajar bersama dan menyelesaikan suatu masalah yang di tugaskan oleh guru kepada siswa. Sebelumnya Rusman (2014: 221) menyatakan implementasi dari model pembelajaran *Group Investigation* (GI) tergantung dari pelatihan awal dalam penguasaan keterampilan komunikasi dan sosial. Selanjutnya, Shoimin (2014: 80) menyatakan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) yaitu suatu model pembelajaran yang lebih menekankan pilihan dan kontrol siswa daripada menerapkan teknik-teknik pengajaran di ruangan kelas. Selain itu juga memadukan prinsip belajar kelompok yang melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Kurniasih dan Sani (2015: 71) menyatakan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) adalah salah satu bentuk model pembelajaran yang memiliki titik tekan pada partisipasi dan aktivitas siswa untuk mencari sendiri materi atau segala sesuatu mengenai materi pelajaran yang akan dipelajari. model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) dapat melatih siswa untuk menumbuhkan

kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Keterlibatan siswa secara aktif dapat terlihat mulai dari tahap pertama sampai tahap akhir pembelajaran. Dari pengertian diatas model pembelajaran *Group Investigation* (GI) yaitu kelompok kecil untuk menuntun dan mendorong siswa dalam keterlibatan belajar.

Pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) memiliki beberapa tahapan, Slavin (2005: 218) menyatakan dalam pelaksanaan pembelajaran *Group Investigation* (GI) siswa bekerja melalui enam tahap, yaitu:

1. Tahap pengelompokkan (*Grouping*): pada tahap ini siswa diharapkan dapat mengidentifikasi topik yang akan diinvestigasi serta membentuk kelompok investigasi, dengan anggota tiap kelompok 4 sampai 5 orang.
2. Tahap merencanakan tugas yang akan dipelajari (*Planning*): Siswa dan guru merencanakan prosedur pembelajaran, tugas, dan tujuan khusus yang konsisten dengan subtopik yang telah dipilih pada tahap pertama.
3. Tahap penyelidikan (*Investigation*): Siswa menerapkan rencana yang telah mereka kembangkan di dalam tahap kedua. Guru secara ketat mengikuti kemajuan tiap kelompok dan menawarkan bantuan bila diperlukan.
4. Tahap pengorganisasian (*Organizing*)/analisis dan sintesis: Siswa menganalisis dan mengevaluasi informasi yang diperoleh pada tahap ketiga dan merencanakan bagaimana informasi tersebut diringkas dan disajikan dengan cara yang menarik sebagai bahan untuk dipresentasikan kepada seluruh kelas.
5. Tahap presentasi (*Presenting*): Beberapa atau semua kelompok menyajikan hasil penyelidikannya dengan cara yang menarik kepada seluruh kelas, dengan tujuan siswa yang lain saling terlibat satu sama lain dalam pekerjaan mereka dan memperoleh perspektif luas pada topik itu. Presentasi dikoordinasi oleh guru.
6. Tahap evaluasi (*Evaluating*): Kelompok menangani aspek yang berbeda dari topik yang sama, siswa dan guru mengevaluasi tiap kontribusi kelompok terhadap kerja kelas sebagai suatu keseluruhan. Evaluasi yang dilaksanakan dapat berupa penilaian kelompok atau individu.

Tahapan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) di atas adalah hal-hal yang harus perlu dilakukan guru dan siswa untuk menerapkan model tersebut pada

proses pembelajaran di dalam kelas. Dalam suatu model pembelajaran haruslah memuat petunjuk-petunjuk khusus (langkah pembelajaran) yang harus dilakukan oleh pendidik dalam melaksanakan aktivitas pembelajaran, seperti yang dikemukakan oleh Joyce, Weil & Calhoun (dalam Winataputra 2001: 8) bahwa setiap model belajar mengajar atau model pembelajaran harus memiliki unsur-unsur berikut:

1. Sintak (*syntax*) yang merupakan fase-fase (*phasing*) dari model yang menjelaskan model tersebut dalam pelaksanaannya secara nyata, yang menggambarkan bagaimana praktik model tersebut dari awal hingga akhir pembelajaran.
2. Sistem sosial (*the social system*) yang menunjukkan peran dan hubungan guru dan siswa selama proses pembelajaran. Kepemimpinan guru sangatlah bervariasi pada satu model dengan model lainnya. Pada satu model, guru berperan sebagai fasilitator sedangkan pada model yang lain guru berperan sebagai sumber ilmu pengetahuan.
3. Prinsip reaksi (*principles of reaction*) menunjukkan bagaimana guru memperlakukan siswa dan bagaimana pula guru merespon apa yang dilakukan siswanya.
4. Sistem pendukung (*support system*) yang menunjukkan segala sarana, bahan dan alat yang dapat digunakan untuk mendukung model tersebut.
5. Dampak Instruksional dan dampak pengiring (*instructional effect and nurturent effect*). Dampak instruksional yaitu mencapai tujuan pemahaman pada hakekat konsep, strategi pembentukan konsep, konsep spesifik, dan keterampilan penalaran induktif. Sedangkan dampak pengiring yaitu ketika siswa menyadari akan pilihan konsep, akan bersikap toleran pada ketidakpastian, serta penalaran secara logis dalam komunikasi sehari-hari.

Kelebihan dan kelemahan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) menurut Kurniasih & Sani (2016: 73) adalah:

1. Model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.
2. Kegiatan belajar berfokus pada siswa sehingga pengetahuannya benar-benar

diserap dengan baik.

3. Meningkatkan keterampilan sosial dimana siswa dilatih untuk bekerja sama dengan siswa lain.
4. Meningkatkan pengembangan *soft skills* (kritis, komunikasi, kreatif, reflektif).
5. Menggunakan berbagai sumber baik yang terdapat di dalam maupun di luar sekolah.
6. Memotivasi dan mendorong siswa agar aktif dalam proses pembelajaran.

Adapun kelemahan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) yaitu: tidak semua mata pelajaran dapat diterapkan dengan model pembelajaran *Group Investigation* (GI), menuntut kesiapan guru untuk menyiapkan materi atau topik investigasi secara keseluruhan, sehingga akan sulit terlaksana guru yang kurang kesiapannya. Model pembelajaran *Group Investigation* (GI) membutuhkan waktu lama serta pada langkah-langkah model pembelajaran *Group Investigation* (GI) belum ada tahap refleksi, sehingga pada penelitian ini pengembangan yang dilakukan adalah dengan menambahkan langkah refleksi sebelum presentasi.

Pengertian refleksi menurut Rusman (2014: 197) refleksi yaitu cara berpikir tentang apa saja yang baru terjadi atau baru dipelajari. Dengan kata lain refleksi adalah berpikir ke belakang tentang pelajaran yang sudah dilakukan sebelumnya, siswa mendapatkan apa yang baru dipelajari sebagai struktur pengetahuan sebelumnya. Pada saat refleksi, siswa diberi kesempatan untuk mencerna, menimbang, membandingkan, menghayati, dan melakukan diskusi dengan kelompok. Pada tahap ini pula siswa dirangsang untuk mengemukakan pendapat tentang apa yang telah diperoleh setelah proses pembelajaran. Selanjutnya siswa juga diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan susulan jika ada yang kurang dipahami serta mengadakan penyelidikan dan guru memberikan penguatan untuk meluruskan hal-hal yang masih salah. Selanjutnya Sanjaya (2016: 90) Definisi menurut Reid, 1995 “*Reflektion is a proress of reviewing an expericnce of practice in order to describe, analyse evaluate and so inform learning about practice*”. Pengertian tersebut dapat diartikan, bahwa refleksi adalah sebuah proses mereviuw pengalaman menganalisis, dan mengevaluasi pembelajaran yang

telah dilakukan. Refleksi pembelajaran bertujuan untuk menilai dan mengamati apa yang telah terjadi selama pembelajaran berlangsung.

Dari beberapa pendapat ahli di atas dapat diambil kesimpulan bahwa refleksi sangat penting dilakukan oleh peserta didik sebelum mempresentasikan karena dengan melakukan hal tersebut peserta didik bisa melakukan perbaikan sebelum mempresentasikan hasil kerja kelompoknya. Harapan dengan adanya refleksi akan ditemukan kelemahan setiap pembelajaran sehingga dapat dilakukan perbaikan. Hal itu dapat meningkatkan kenyamanan peserta didik dalam belajar.

2.1.5 Media Pembelajaran

Proses pembelajaran matematika diperlukan media untuk memunculkan kreativitas dalam kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Dalam proses pembelajaran, media dapat mempermudah siswa untuk memahami materi pembelajaran, seperti pendapat Usman (2002: 11) menyatakan media pembelajaran adalah suatu yang bersifat menyalurkan pesan dan dapat merangsang pikiran, perasaan dan kemampuan siswa untuk dapat mendorong terjadinya proses belajar pada siswa. Selanjutnya Mulyasa (2009: 13) menyatakan bahwa media yaitu bentuk jamak dari medium, merupakan istilah bahasa latin yang secara harafiah berarti perantara atau pengantar dapat pula diartikan sebagai alat sarana atau wahana. Hal ini dipertegas oleh Hamalik (dalam Mulyasa 2009: 13) menambahkan bahwa media pendidikan atau media pembelajaran merupakan alat, metode dan teknik yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi terhadap guru dan siswa dalam proses pendidikan dan pengajaran di sekolah.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima pesan yang dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian minat, keinginan dan perhatian siswa sedemikian rupa sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar pada siswa.

Media pembelajaran memenuhi tiga fungsi utama apabila media itu digunakan untuk perorangan, kelompok, atau kelompok pendengar yang besar jumlahnya,

yaitu (a) memotivasi minat atau tindakan, (b) menyajikan informasi, dan (c) memberi instruksi Kemp dan Dayton (dalam Arsyad, 2011: 19).

Fungsi media pembelajaran diungkapkan oleh Asyhar (2011: 29), bahwa media pembelajaran mempunyai beberapa fungsi yang dijelaskan sebagai berikut:

- a. Media sumber belajar, media pembelajaran berperan sebagai salah satu sumber belajar bagi siswa.
- b. Fungsi semantik, dengan menggunakan media dapat menambah perbendaharaan kata atau istilah.
- c. Fungsi manipulatif, adalah kemampuan suatu benda untuk menampilkan kembali suatu benda atau peristiwa dengan berbagai cara, sesuai kondisi, situasi, tujuan dan sasarannya.
- d. Fungsi fiksatif, adalah kemampuan media dalam menangkap, menyimpan dan menampilkan kembali suatu objek atau kejadian yang sudah lampau.
- e. Fungsi distributive, penggunaan suatu materi, objek atau kejadian dapat diikuti siswa dalam jumlah besar dan dalam jangkauan yang sangat luas.
- f. Fungsi psikologis, dengan menggunakan media pembelajaran memiliki beberapa fungsi seperti atensi, afektif, kognitif, imajinatif, dan fungsi motivasi.
- g. Fungsi sosio kultural, dengan menggunakan media dapat mengatasi hambatan sosial kultural antarsiswa.

Berdasarkan pernyataan di atas dapat disimpulkan media pembelajaran mempunyai fungsi yaitu (a) memotivasi minat atau tindakan, (b) menyajikan informasi, dan (c) memberi instruksi. Fungsi media pembelajaran dapat mendukung pelaksanaan proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Selanjutnya, Sudjana dan Rivai (2002: 2) mengemukakan bahwa penggunaan media dalam pembelajaran dapat mempertinggi kualitas pembelajaran yang pada gilirannya diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar yang dicapai. Mengenai mengapa media pembelajaran dapat meningkatkan proses belajar siswa tersebut, terdapat dua pertimbangan yang melandasinya. Pertimbangan pertama berkenaan dengan manfaat media pembelajaran yang dikemukakan oleh *Encyclopedia of Educational Research* (dalam Arsyad 2008: 25), yaitu:

- a. Meletakkan dasar-dasar yang konkret untuk berfikir, sehingga mengurangi *verbalisme*.
- b. Memperbesar perhatian siswa.
- c. Meletakkan dasar-dasar yang penting untuk perkembangan belajar, sehingga membuat pelajaran lebih mantap.
- d. Memberikan pengalaman nyata yang dapat menumbuhkan kemandirian siswa.
- e. Menumbuhkan pemikiran yang teratur dan kontinu, terutama melalui gambar hidup.
- f. Membantu tumbuhnya pengertian yang dapat membantu perkembangan kemampuan berbahasa.
- g. Memberikan pengalaman yang tidak mudah diperoleh dengan cara lain, dan membantu efisiensi dan keragaman yang lebih banyak dalam belajar.

Selanjutnya di pertegas oleh Sanjaya (2006: 170) bahwa media pembelajaran dapat diklasifikasikan menjadi beberapa klasifikasi tergantung dari sudut mana melihatnya.

1. Dilihat dari sifatnya, media dapat dibagi ke dalam:
 - a. Media *auditif*, media yang hanya dapat didengar saja, atau media yang hanya memiliki unsur suara, misalnya radio dan rekaman suara.
 - b. Media *visual*, yaitu media yang hanya dapat dilihat saja, tidak mengandung unsur visual adalah: film slide, foto, transparansi, lukisan, gambar, dan berbagai bentuk bahan yang dicetak seperti media grafis dan lain sebagainya.
 - c. Media *audio visual*, jenis media yang selain mengandung unsur suara juga mengandung unsur gambar yang bisa dilihat, seperti rekaman video, berbagai ukuran film, slide suara, dan lain sebagainya. Kemampuan media ini dianggap lebih baik juga lebih menarik, karena mengandung kedua unsur jenis media yang pertama dan kedua.
2. Dilihat dari kemampuan jangkauannya, media dapat pula dibagi ke dalam:
 - a. Media memiliki daya liput luas dan serentak, misalnya radio dan televisi. Melalui media ini siswa dapat mempelajari hal-hal atau kejadian-kejadian yang aktual tanpa harus menggunakan ruang khusus.
 - b. Media yang mempunyai daya liput yang terbatas oleh ruang dan waktu, seperti film slide, film, video, dan lain sebagainya.

3. Dilihat dari cara atau teknik penggunaannya, media dapat dibagi:
 - a. Media yang diproyeksikan, misalnya film, slide, film strip, transparansi, dan lain sebagainya. Jenis media yang dimiliki memerlukan alat proyeksi khusus seperti film projector untuk memproyeksikan film, slide projector untuk memproyeksikan transparansi. Tanpa dukungan alat proyeksi semacam ini, maka media semacam ini tidak berfungsi.
 - b. Media yang tidak diproyeksikan, seperti gambar, foto, lukisan, radio, dan lain sebagainya.

Selanjutnya Brets (2004), (dalam Sanjaya 2006: 212) yang mengklasifikasikan media menjadi tujuh, yaitu:

- a. Media *audio visual* gerak, seperti: film bersuara, pita video, film pada televisi dan animasi.
- b. Media *audio visual* diam, seperti: film rangkai suara, halaman suara, dan sound slide.
- c. *Audio* semi gerak seperti: tulisan jauh bersuara.
- d. Media *visual* bergerak, seperti: film bisu.
- e. Media *visual* diam, seperti: halaman cetak, foto, microphone.
- f. Media *audio*, seperti: radio, telepon, pita audio.
- g. Media cetak, seperti: buku, modul, bahan ajar mandiri.

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan yaitu media pembelajaran memiliki karakteristik berbeda-beda. Karakteristik pembelajaran dikelompokkan sesuai dengan jenis dan penggunaannya dalam proses pembelajaran.

2.1.6 Media Video

Media video menurut kamus besar Indonesia merupakan rekaman gambar hidup atau program televisi untuk dinyatakan lewat pesawat televisi, atau dengan kata lain video merupakan tayangan gambar bergerak yang disertai dengan suara. Arsyad (dalam Rusman dkk 2011: 218) menyatakan video sebenarnya berasal dari bahasa latin, *video-vidi-visum* yang artinya melihat (mempunyai daya pengelihatan). Akbar dan Komarudin (2018) menyatakan media video dapat meningkatkan komunikasi pembelajaran kepada siswa, selain itu media video juga

dapat meningkatkan daya ingat siswa. Sedangkan Sadiman (2008: 74) menyatakan video merupakan media *audio visual* yang menampilkan gerak.

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan video adalah gambar gerak yang terdapat serangkaian alur dan menampilkan pesan dari bagian sebuah gambar untuk tercapainya tujuan pembelajaran. Video juga suatu media yang dirancang secara sistematis dengan berpedoman kepada kurikulum yang berlaku dan dalam pengembangannya mengaplikasikan prinsip-prinsip pembelajaran sehingga program tersebut memungkinkan siswa mencermati materi pelajaran secara lebih mudah dan menarik.

Karakteristik media video yang dikemukakan Riyana (2007: 8) yaitu:

a. *Clarity of Message* (kejelasan pesan)

Dengan media video siswa dapat memahami pesan pembelajaran lebih bermakna dan informasi yang diterima secara utuh sehingga dengan sendirinya informasi akan tersimpan dalam memory.

b. *Stand Alone* (berdiri sendiri)

Video yang dikembangkan tidak bergantung pada bahan ajar lain atau tidak digunakan bersama-sama dengan bahan ajar lain.

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

Media video menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dipahami, dan menggunakan bahasa yang umum. Informasi yang di tampilkan bersifat membantu untuk kemudahan pemakai dalam merespon, mengakses sesuai dengan keinginan.

Selanjutnya Riyana (2007: 8) menyatakan kelebihan media video (1) dapat melatih siswa untuk mengembangkan daya imajinasi yang abstrak. (2) dapat merangsang partisipasi aktif para siswa. (3) menyajikan pesan dan informasi bagi seluruh siswa. (4) membangkitkan motivasi belajar. (5) mengatasi keterbatasan ruang dan waktu. (6) dapat menyajikan laporan-laporan yang aktual yang sulit dengan menggunakan media lain. (7) dapat mengontrol arah dan kecepatan belajar siswa.

Kelemahan Media Video (1) media video hanya mampu melayani secara baik untuk siswa yang sudah mampu berpikir abstrak. (2) memerlukan peralatan khusus dalam penyajiannya. (3) kelas lain akan merasa terganggu ketika saat penayangan film berlangsung karena suaranya yang keras sehingga mengganggu konsentrasi belajar kelas lain. Berikut Langkah-Langkah membuat video:

1. Menulis Skenario

Menulis skenario sama seperti membuat film, membuat video matematika membutuhkan skenario untuk pemandu ke arah materi.

2. Mencari Ilustrasi

Memastikan video di dukung oleh ilustrasi yang tepat misalnya saja tabel, diagram, animasi gambar, atau data-data lain.

3. Proses Editing

Proses editing menggunakan aplikasi dalam proses ini dibutuhkan kreasi agar video terlihat menyenangkan.

2.1.7 Berpikir Kritis

Dewey (Fisher 2007: 2), mengungkapkan berpikir kritis yaitu pertimbangan aktif, *persistent* (terus-menerus), dan teliti mengenai sebuah keyakinan atau pengetahuan yang diterima begitu saja dipandang dari sudut alasan-alasan yang mendukung dan kesimpulan-kesimpulan lanjut yang menjadi kecenderungannya. Berpikir kritis merupakan runtutan pemikiran yang sistematis dan struktur untuk menemukan suatu pembuktian. Pernyataan tersebut selaras dengan pernyataan Chaffe (2010: 187), berpikir kritis didefinisikan sebagai berpikir untuk menyelidiki secara sistematis proses berpikir itu sendiri. Maksudnya tidak hanya memikirkan dengan sengaja, tetapi juga meneliti bagaimana kita dan orang lain menggunakan bukti dan logika. Selanjutnya, Paul (2017: 176) menyatakan berpikir kritis adalah metode berpikir mengenai hal, substansi atau masalah apa saja, untuk meningkatkan kualitas pemikirannya dengan menangani secara terampil struktur-struktur yang berkaitan dalam pemikiran menerapkan standar-standar intelektual padanya.

Berpikir kritis sangat penting untuk pembaca dan penulis dalam pemahaman substantif. Hal itu disajikan mulai dari yang paling umum sampai khusus. Oleh

karena itu Kuswarno (2013: 20) menyatakan berpikir kritis merupakan cara mengambil keputusan dalam kehidupan. Selanjutnya, Fisher (2009: 4) juga menyatakan berpikir kritis yaitu cara berpikir reflektif yang masuk akal atau berdasarkan nalar yang difokuskan untuk menentukan apa yang harus diyakini dan dilakukan. Fisher (2009: 7) mengidentifikasi karakteristik berpikir kritis, yakni meliputi, (1) merumuskan pertanyaan, (2) membatasi permasalahan, (3) menguji data-data, (4) menganalisis berbagai informasi, (5) menghindari pertimbangan yang sangat emosional, (6) menghindari penyederhanaan berlebihan, (7) mempertimbangkan berbagai interpretasi dan (8) mentoleransi ambiguitas.

Berdasarkan pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis matematis adalah suatu proses berpikir secara logis berdasarkan hasil menganalisis informasi-informasi yang didapatkan dan memberikan alasan yang logis untuk membuat kesimpulan dalam menentukan tindakan yang tepat dalam penyelesaian suatu masalah.

Adapun indikator mengenai berpikir kritis dalam pembelajaran, Anderson dalam Faca-Razi (2011) menyatakan sebagai berikut: a) Interaksi yakni berisi pengkategorian, mengkodekan (membuat makna kalimat) pengklasifikasian makna, b) Analisis yakni terdiri dari menguji dan memeriksa ide-ide, mengidentifikasi argumen, menganalisis argumen, c) evaluasi yakni terdiri dari mengevaluasi dan mempertimbangkan klien atau pernyataan, mengevaluasi dan mempertimbangkan argumen d) penarikan kesimpulan meliputi menyaksikan fakta atau data, membuat berbagai alternatif konjektur, menjelaskan kesimpulan, e) penjelasan yakni terdiri dari menulis hasil, mempertimbangkan prosedur, menghadirkan argumen, f) kemandirian yakni terdiri dari melakukan pengujian secara mandiri dan melakukan korelasi secara mandiri. Sedangkan, Dike (2010) menyatakan bahwa indikator kemampuan berpikir kritis adalah sebagai berikut (1) definisi dan klarifikasi masalah (2) menilai informasi yang berhubungan dengan masalah (3) solusi masalah.

Berdasarkan uraian di atas maka, indikator kemampuan berpikir matematika yang digunakan dalam penelitian ini adalah interpretasi (menjelaskan atau

menggambarkan permasalahan diberikan), analisis (menganalisis informasi dan menemukan konsep-konsep dalam memecahkan masalah), evaluasi (menuliskan penyelesaian soal), pengambilan kesimpulan (menarik kesimpulan dan memberikan alasan tentang kesimpulan yang diambil secara logis).

Adapun indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini didasarkan pada pendapat Facione (2015), pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Indikator Umum	Indikator
Menginterpretasi	Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis yang diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat.
Menganalisis	Mengidentifikasi hubungan-hubungan antara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, dan konsep-konsep yang diberikan dalam soal yang ditujukan dengan membuat model matematika dengan tepat dan memberikan penjelasan dengan tepat.
Mengevaluasi	Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan.
Menginferensi	Membuat kesimpulan dengan tepat.

(Diambil dari Facione, 2015)

2.2 Kajian yang Relevan

Berdasarkan kajian kepustakaan yang telah dilakukan, peneliti menemukan beberapa hasil penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan, diantaranya adalah:

1. Hasil penelitian Sapitri dan Hartono (2015) menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe GI efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran himpunan di kelas VII.
2. Hasil penelitian Priambada, Suyitno, dan Wijaya (2019) menunjukkan bahwa pengembangan alat pembelajaran matematika model *Investigasi Kelompok* (GI) dengan pendekatan saintifik mengintegrasikan antara indikator pencapaian kompetensi dengan indikator keterampilan berpikir kritis disertai

alat pembelajaran dengan pendekatan saintifik model *Investigasi Kelompok* (GI) menunjukkan yang signifikan dan meningkatkan berpikir kritis siswa.

3. Hasil penelitian Dahliana (2016) menunjukkan bahwa hasil analisis data uji hipotesis diperoleh $t_{hitung} = 4,38$ dan $t_{tabel} = 1,71$ berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga H_0 ditolak. Dengan demikian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe GI pada materi bilangan bulat di kelas VII SMP Negeri 8 Banda Aceh mencapai ketuntasan belajar. Siswa di kelas VII SMP Negeri 8 Banda Aceh menunjukkan aktivitas yang baik selama pembelajaran materi bilangan bulat dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe GI.

2.3 Definisi operasional

Untuk menghindari salah penafsiran istilah dalam penelitian ini, maka terdapat istilah - istilah yang perlu dijelaskan, diantaranya adalah:

1. *Group Investigation* (GI) adalah kelompok kecil untuk menuntun dan mendorong siswa dalam keterlibatan belajar. Model pembelajaran *Group Investigation* (GI) menuntut siswa untuk mempunyai kemampuan yang baik dalam berkelompok. Hasil akhir dari kelompok adalah sumbang ide dari tiap anggota serta pembelajaran kelompok yang lebih mengasah kemampuan intelektual siswa dibandingkan belajar secara individu.
2. Media video adalah gambar gerak yang terdapat serangkaian alur dan menampilkan pesan dari bagian sebuah gambar untuk tercapainya tujuan pembelajaran. Video pembelajaran yaitu suatu media yang dirancang secara sistematis yang berpedoman kepada kurikulum yang berlaku dan dalam pengembangannya mengaplikasikan prinsip-prinsip pembelajaran sehingga program tersebut memungkinkan peserta didik mencermati materi pelajaran secara lebih mudah dan menarik.
3. Berpikir kritis didefinisikan sebagai aktivitas mental menganalisis informasi-informasi yang didapatkan dan memberikan alasan yang logis untuk membuat kesimpulan dalam menentukan tindakan yang tepat dalam menyelesaikan suatu masalah.

2.4 Kerangka Berpikir

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan yang diharapkan dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika. Kemampuan berpikir kritis akan muncul jika siswa dihadapkan pada soal yang tidak biasa dan tidak sederhana. Melibatkan siswa secara aktif ketika pembelajaran berlangsung akan dapat memunculkan kemampuan berpikir kritis siswa. Kemampuan berpikir kritis yang harus dikembangkan oleh siswa salah satunya kemampuan berpikir kritis siswa. Ketika kemampuan berpikir kritis siswa yang baik maka siswa akan berani untuk mengungkapkan pendapatnya dalam menghadapi permasalahan yang berkaitan dengan matematika maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Masalah mendasar yang sering terjadi dalam pembelajaran matematika yaitu kemampuan siswa dalam memahami materi yang dipelajari. Hal ini disebabkan banyaknya siswa menganggap bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit menjadikan matematika banyak tidak disukai oleh siswa. Selain itu pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centered*) menyebabkan siswa pasif. Siswa hanya mendengarkan dan menerima materi yang disampaikan oleh guru sehingga siswa kurang aktif. Kurang aktifnya siswa dalam pembelajaran matematika mengakibatkan kemampuan berpikir kritis siswa rendah.

Kenyataannya siswa SMP Negeri 4 Natar kemampuan berpikir kritis, masih tergolong rendah, Berdasarkan analisis kemampuan berpikir kritis saat observasi menunjukkan siswa masih kesulitan untuk memahami persoalan yang diberikan. Siswa kurang mampu memberikan alasan berdasarkan fakta dan bukti yang relevan, membuat kesimpulan yang tepat, memaksimalkan penggunaan informasi yang sesuai dengan permasalahan, penjelasan yang lebih lanjut, dan pengecekan kembali jawaban. Jawaban siswa kurang menunjukkan kemampuan untuk menganalisis, menyimpulkan, dan mengevaluasi permasalahan, sehingga tidak mampu memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan konsep dengan baik. Penjelasan yang tepat, sehingga berkorelasi pada kesimpulan yang akan dibuat.

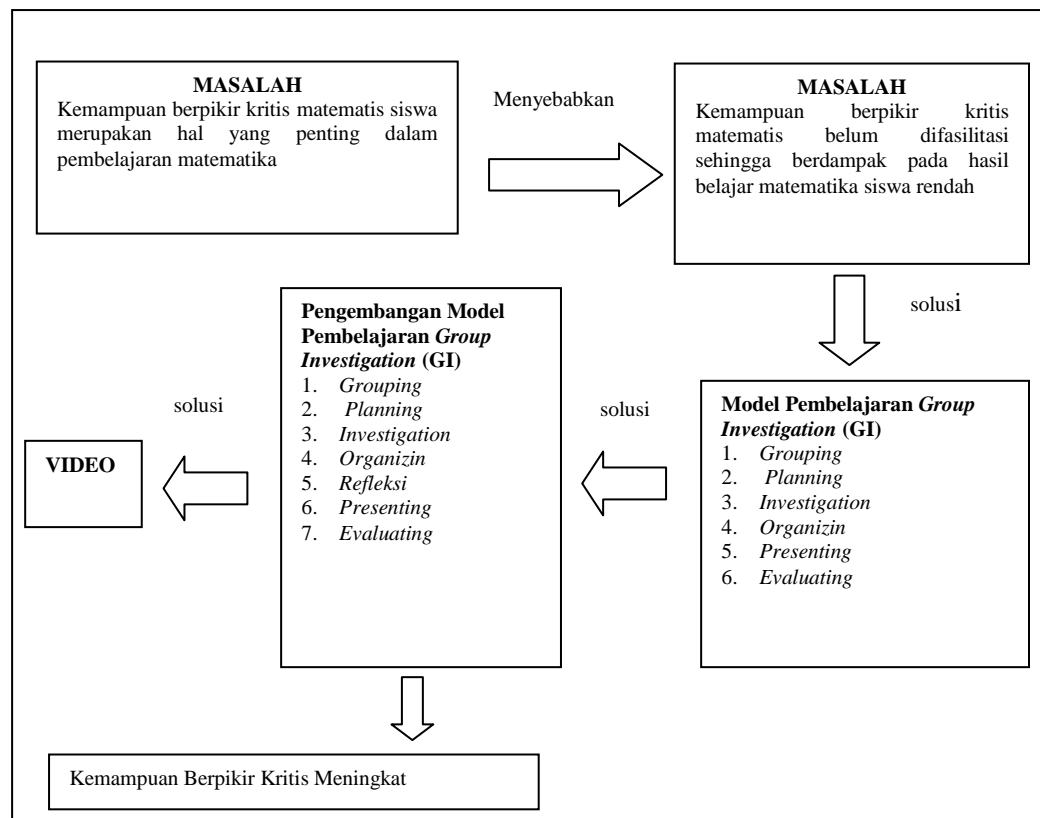
Masalah lain yang berkaitan dengan pembelajaran di sekolah SMP Negeri 4 Natar yang sudah menggunakan pembelajaran berbasis masalah sesuai dengan

kurikulum 2013, namun belum mengacu pada pengembangan kemampuan berpikir kritis. Akibatnya banyak siswa belum memahami konsep dasar matematika. Selain itu, guru masih menggunakan buku paket dan LKS. Guru belum menggunakan media pembelajaran yang bervariasi dan interaktif dalam proses pembelajaran. Keterbatasan tersebut, tentunya akan berpengaruh pada pengembangan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Agar pembelajaran berhasil dan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dapat berkembang maksimal, maka pembelajaran yang digunakan harus disesuaikan dengan kebutuhan siswa dan karakteristik siswa. Upaya dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis adalah menciptakan lingkungan belajar yang memusatkan pembelajaran pada siswa. Maka perlu dikembangkan suatu model pembelajaran yang menarik perhatian membuat siswa aktif tidak membosankan serta dapat membantu siswa dalam belajar. Hal ini bertujuan untuk memaksimalkan penyerapan pembelajaran sehingga pembelajaran yang dilakukan lebih bermakna.

Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Group Investigation* (GI). Agar model pembelajaran *Group Investigation* (GI) dapat memaksimalkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, peneliti mengkombinasikan dengan media video. Media video dapat membantu mengoptimalkan keaktifan siswa, merangsang kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam menemukan pemahaman yang baru berdasarkan pengetahuan yang dimiliki untuk menyelesaikan permasalahan.

Berdasarkan pertimbangan yang telah dikemukakan, produk yang dikembangkan berupa model pembelajaran *Group Investigation* (GI) yang didalamnya terdapat sintak/langkah pembelajaran yang dikemas dengan media video agar dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Kerangka berpikir dalam penelitian ini disajikan pada gambar 2.1.



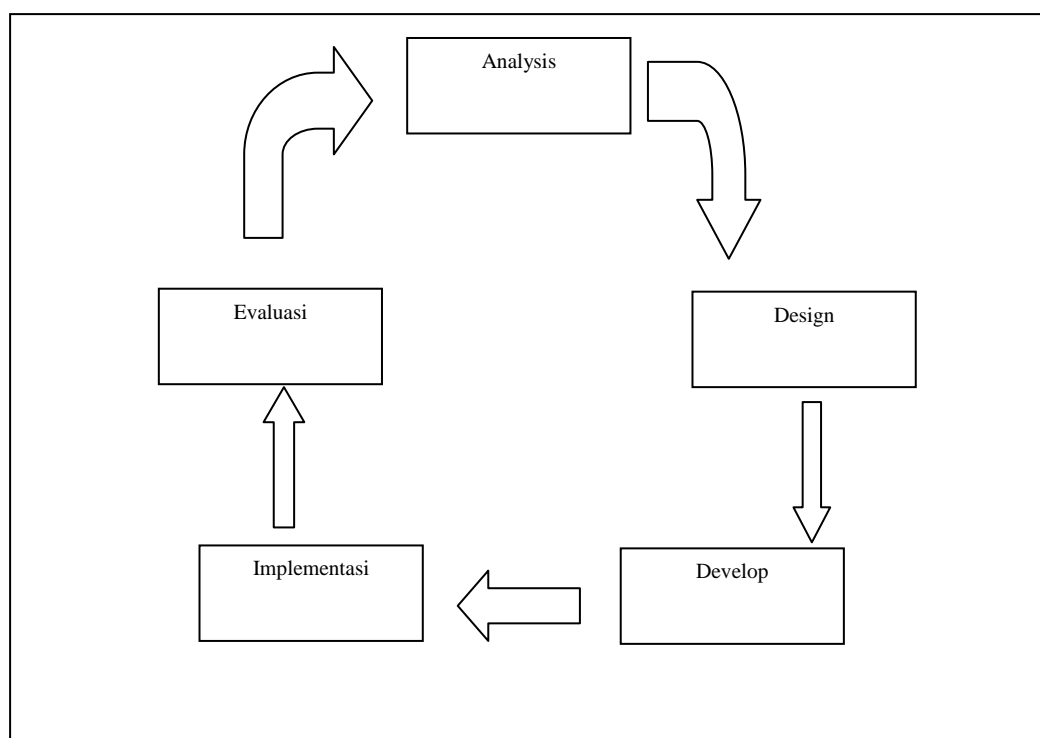
Gambar 2.1. Kerangka berpikir

2.5 Model Pembelajaran *Group Investigation (GI)* Berbantu Video

Pengembangan model pembelajaran *Group Investigation (GI)* pada penelitian ini adalah dengan menggunakan model pengembangan desain pembelajaran ADDIE yang merupakan singkatan dari *analysis, design, development, implementasion, dan evaluation*. Menurut Branch (2009: 2) *ADDIE is an acronym for analyze, Design, Develop, and Evaluate. Creating products using an ADDIE procces remains one of today's most effective tools. Because ADDIE is merely a procces that serves as aguiding framework for complex situations, it is appropriate for developing educational products and other learning resources.*

Pembelajaran ADDIE merupakan salah satu alat yang paling efektif, karena ADDIE adalah proses yang berfungsi sebagai penuntun kerangka kerja untuk situasi yang kompleks, hal ini tepat untuk mengembangkan produk pendidikan dan sumber belajar lainnya.

Selanjutnya Branch (2009: 3) berpendapat bahwa “*ADDIE is used with in educational environments to facilitate the construction of knowledge and skill during episodes of guided learning*”. Hal tersebut berarti bahwa prinsip dasar ADDIE adalah untuk memfasilitasi lingkungan pendidikan dalam mengkonstruksi pengetahuan dan kemampuan siswa selama pelajaran. Dengan demikian model pengembangan ADDIE sesuai apabila diterapkan dalam pengembangan model pembelajaran *Group Investigation (GI)*. Berikut ini adalah hasil modifikasi model ADDIE menurut Branch (2009: 2). Terdapat pada Gambar 2.2



Gambar 2.2 Model ADDIE Branch

Penjelasan dari masing-masing tahapan model desain pengembangan pembelajaran ADDIE yang akan dilakukan pada model pembelajaran *Group Investigation (GI)* adalah sebagai berikut.

1. Tahap *Analysis*

Analisis adalah langkah yang paling penting tahapan model ADDIE. Menurut Branch (2009: 17) tujuan dari fase *analyze* adalah untuk mengidentifikasi kemungkinan masalah yang terjadi. Seperti Menganalisis Silabus, RPP, dan

media. Dalam penelitian ini, tahap analisis merupakan tahap praperencanaan pengembangan *Group Investigation* (GI) berbantu video.

2. Tahap Desain (*Design*)

Tahap desain adalah langkah *brainstorming*. Ini adalah tahap menggunakan informasi yang diperoleh dalam tahap analisis untuk membuat produk pengembangan yang memenuhi kebutuhan siswa. Menurut Branch (2009: 17) Tujuan dari tahap desain adalah untuk memverifikasi produk yang akan dikembangkan. Slavin (2005: 218) menyatakan dalam pelaksanaan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) siswa bekerja melalui enam tahap, yaitu: (1) Tahap pengelompokan (*Grouping*); (2) Tahap merencanakan tugas yang dipelajari (*Planning*); (3) Tahap penyelidikan (*Investigation*); (4) Tahap pengorganisasian (*Organizing*)/analisis dan sintesis; (5) Tahap presentasi (*Presenting*); (6) Tahap evaluasi (*Evaluating*).

Media video menurut kamus besar Indonesia merupakan rekaman gambar hidup atau program televisi untuk dinyatakan lewat pesawat televisi, atau dengan kata lain video merupakan tayangan gambar bergerak yang disertai dengan suara. Arsyad (dalam Rusman dkk 2011: 218) menyatakan video sebenarnya berasal dari bahasa latin, *video-vidi-visum* yang artinya melihat (mempunyai daya pengelihatan). Akbar dan Komarudin (2018) menyatakan media video dapat meningkatkan komunikasi pembelajaran kepada siswa, selain itu media video juga dapat meningkatkan daya ingat siswa. Sedangkan Sadiman (2008: 74) menyatakan video merupakan media *audio visual* yang menampilkan gerak. Dapat disimpulkan video adalah gambar gerak yang terdapat serangkaian alur dan menampilkan pesan dari bagian sebuah gambaran untuk tercapainya tujuan pembelajaran.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan berfokus pada pengembangan produk dari tahap desain. Pengembangan produk berupa pengembangan sintaks model pembelajaran *Group Investigation* (GI) yang terdapat pada Tabel 2.2

Tabel. 2.2 Sintak Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI)

Tahap Pembelajaran	Sebelum Pengembangan	Setelah Pengembangan
Tahap pengelompokan (<i>Grouping</i>)	Membentuk kelompok investigasi, dengan anggota tiap kelompok 4 sampai 5 orang.	Membentuk kelompok investigasi, dengan anggota tiap kelompok 4 sampai 5 orang.
Tahap merencanakan tugas yang akan dipelajari (<i>planning</i>)	Siswa dan guru merencanakan prosedur pembelajaran, tugas, dan tujuan khusus yang konsisten dengan subtopik yang telah dipilih pada tahap pertama.	Siswa dan guru merencanakan prosedur pembelajaran, tugas, dan tujuan khusus yang konsisten dengan subtopik yang telah dipilih pada tahap pertama.
Tahap penyelidikan (<i>Investigation</i>)	Kegiatan pembelajaran hendaknya melibatkan ragam aktivitas dan keterampilan yang luas dan hendaknya mengarahkan siswa kepada sumber belajar.	Guru memberikan LKPD yang akan digunakan selama proses pembelajaran. Guru meminta siswa mengerjakan soal apersepsi yang ada dalam LKPD. Guru memberikan penjelasan terhadap materi yang akan dipelajari melalui video
Tahapan pengorganisasian (<i>Organizing</i>)/ analisis dan sintesis	Siswa menganalisis dan mengevaluasi informasi dan merencanakan bagaimana informasi tersebut diringkas sebagai bahan untuk dipresentasikan.	Siswa bersama kelompoknya melakukan kegiatan menyatukan terhadap materi yang dipelajari. Guru memberi keluluasaan kepada siswa untuk menyelesaikan LKPD dengan caranya sendiri.
Tahap Refleksi (<i>Reflection</i>)	Tidak ada	Pada tahap ini siswa bersama-sama dengan kelompoknya melihat kembali permasalahan matematika yang diberikan.
Tahap presentasi (<i>Presenting</i>)	Beberapa atau semua siswa kelompok menyajikan hasil penyelidikan kepada seluruh kelas, dengan tujuan siswa yang lain saling terlibat satu sama lain dalam pekerjaan mereka, presentasi dikoordinasi oleh guru.	Beberapa atau semua siswa kelompok menyajikan hasil penyelidikan dengan tujuan siswa yang lain saling terlibat satu sama lain dalam pekerjaan mereka, presentasi dikoordinasi oleh guru.
Tahap evaluasi (<i>Evaluating</i>)	Siswa dan guru mengevaluasi tiap kontribusi kelompok terhadap kerja kelas sebagai keseluruhan. Evaluasi yang dilakukan dapat berupa penilaian individu atau kelompok.	Siswa dan guru mengevaluasi tiap kontribusi kelompok terhadap kerja kelas sebagai keseluruhan. Evaluasi yang dilakukan dapat berupa penilaian individu atau kelompok.

4. Tahap Implementasi

Tahap implementasi merupakan proses penyajian produk yang telah dikembangkan. Menurut Branch (2009: 18) tujuan dari tahap implementasi adalah mempersiapkan lingkungan belajar dan melibatkan siswa. Pada tahap implementasi dilakukan uji coba model pembelajaran *Group Investigation* (GI) dalam kelompok untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Uji coba dilakukan adalah uji coba lapangan pada sekolah yang dijadikan subjek peneliti untuk menguji kualitas produk. Implementasi dilakukan untuk mendapatkan data kepraktisan dan keefektifan produk yang dikembangkan. Data kepraktisan diperoleh dari hasil penilaian yang dilakukan oleh guru dan siswa, sedangkan data keefektifan diperoleh dari hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Menurut Branch (2009: 18) tujuan dari tahap evaluasi adalah untuk menilai kualitas produk pengembangan dan proses pembelajaran, baik sebelum dan sesudah implementasi. Tahap evaluasi umumnya dilakukan pada setiap tahapan ADDIE. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui apakah sudah sesuai dengan tujuan atau tidak. Jika tidak maka dilakukan siklus ulang pada tahap sebelumnya.

2.6 Kualitas Produk Pengembangan Pembelajaran

Dalam pengembangan produk pendidikan, kualitas dari produk pengembangan memiliki peranan yang cukup penting dalam dunia pendidikan. Untuk memperoleh hasil pengembangan yang berkualitas diperlukan penilaian. Untuk menentukan kualitas hasil pengembangan model dan perangkat pembelajaran yang berkualitas harus memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Van den Akker dan Nieveen (dalam Rochmad, 2012) menyatakan bahwa dalam penelitian pengembangan model pembelajaran perlu kriteria kualitas yaitu kevalidan (*validity*), kepraktisan (*practically*) dan keefektifan (*effectiveness*).

Nieveen (dalam Rochmad, 2012) menyatakan “ *we have referring to quality of educational products from the perspective of developing learning materials. However, we consider the three quality aspects (validity, practically dan effectiveness) also to be applicable to a much wilder array of educational*

product”. Perlu menunjukkan mutu produk-produk pendidikan dari sudut pandang pengembangan materi pembelajaran tetapi perlu juga mempertimbangkan tiga aspek mutu (validitas, kepraktisan, dan keefektifan) untuk dapat di gunakan pada rangkaian produk pendidikan yang lebih luas.

Berikut indikator untuk menentukan kualitas penelitian pengembangan model pembelajaran yang meliputi tiga aspek: validitas, kepraktisan dan keefektifan sebagai berikut:

a. Kevalidan (*Validity*)

Validasi dalam suatu penelitian pengembangan meliputi validitas isi dan validitas konstruk. Vaan de Akker (dalam Rochmad, 2012) menyatakan “ *vallidity refers to the extent that design of the intervention is based on state-of-the art knowledge (content validity) and that the various components of the intervention are consistently linked to each other (construct validity)*”. Validitas mengacu pada tingkat desain intervensi yang didasarkan pada pengetahuan *state-of-the art* dan berbagai macam komponen dari intervensi berkaitan satu dengan lainnya (validitas konstruk). Selanjutnya Nieveen (dalam Rochmad, 2012) menyatakan bahwa “*the component of material should be based on state of the art knowledge (content validity) and component should be consistently linked to each other (construct validity)*”. Hal tersebut dapat dipahami bahwa kualitas produk dikatakan valid yaitu dengan melihat dari keterkaitannya, serta mempertimbangkan tujuan dari pengembangan produk tersebut. Dengan demikian kriteria kevalidan mencakup validasi isi yaitu kesesuaian komponen-komponen yang melandasi pembuatan produk, dan validitas konstruk yaitu keterkaitan seluruh komponen dalam pengembangan produk.

Dalam penelitian ini, model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video dikatakan valid jika memenuhi kriteria berikut:

- 1) Hasil penilaian ahli/praktis menyatakan bahwa model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video didasarkan pada landasan teoritik yang kuat.
- 2) Hasil penilaian ahli/praktis menyatakan bahwa komponen model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video secara konsisten saling berkaitan.

b. Kepraktisan (*Practicality*)

Nieveen (dalam Rochmad 2012) menyatakan bahwa “ *A second characteristic of high quality materials is that teachers (and other experts) consider the materials in away taht is largely compatible with the developers’ intention*”. Hal tersebut dapat dimaknai bahwa kepraktisan produk pengembangan ditentukan dari pendapat guru yang menyatakan bahwa produk yang dihasilkan bermanfaat dan mudah digunakan oleh guru dan siswa sesuai dengan maksud pengembangan. Dengan demikian dalam penelitian ini, model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video yang dikembangkan dikatakan praktis jika memenuhi kriteria:

- 1) Apakah guru menyatakan desain pembelajaran yang dikembangkan dapat diterapkan?
- 2) Secara nyata di lapangan, guru dan siswa sebagai pengguna mengapresiasi dan menyatakan desain yang dikembangkan dapat diterapkan.

c. Keefektifan (*Effectiveness*)

Nieveen (dalam Rochmad, 2012) menyatakan bahwa “ *A third characteristic of high quality materials is that students appreciate the learning program and taht desired learning takes place. With such effective materials, consistency exists between the intended and experiential curriculum and the intended and the attained curriculum*”. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa keefektifan produk pengembangan (dalam penelitian ini desain pembelajaran) ditinjau dari konsistensi antara rancangan/tujuan dengan pengalaman dan hasil belajar yang dicapai siswa. Pengalaman siswa ditentukan melalui apresiasi siswa terhadap pembelajaran matematika, selanjutnya hasil belajar siswa dapat ditentukan melalui hasil tes. Berdasarkan uraian-uraian yang telah dijelaskan di atas dapat diringkas, bahwa keefektifan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video ditentukan oleh ketercapaian kompetensi oleh siswa secara klasikal atau individual.

Menurut Mulyasa (2004: 101) ada 3 kriteria keefektivan, yaitu:

1. Ketuntasan belajar, pembelajaran dikatakan tuntas apabila sekurang-kurangnya 75% dari jumlah siswa memperoleh nilai \geq KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum).

2. Model pembelajaran dikatakan efektif meningkatkan hasil belajar siswa apabila secara statistik hasil belajar siswa menunjukkan perbedaan yang signifikan antara pemahaman awal dengan pemahaman setelah pembelajaran.
3. Model pembelajaran dikatakan efektif jika dapat meningkatkan minat dan motivasi apabila setelah pembelajaran siswa menjadi lebih termotivasi untuk belajar lebih giat dan memperoleh hasil belajar yang lebih baik. Serta siswa belajar dalam keadaan yang menyenangkan.

Dalam penelitian ini, pengembangan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video dikatakan efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa apabila memenuhi indikator keefektifan yaitu:

1. Ketuntasan belajar, pembelajaran dapat dikatakan tuntas apabila minimal 75% siswa telah memperoleh nilai \geq KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum).
2. Apabila secara statistik ada perbedaan skor kemampuan berpikir kritis matematis siswa sebelum dan sesudah menerima model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa setelah menggunakan pembelajaran tersebut lebih tinggi dari sebelumnya.
3. Apabila secara statistik hasil belajar siswa menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video lebih tinggi dari pada siswa yang tidak menggunakan pembelajaran tersebut.
4. Peningkatan rata-rata nilai (*N-gain*) siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol.

2.7 Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah yang diuraikan sebelumnya, maka hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Hipotesis Umum

Pengembangan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

2. Hipotesis Praktis

- a. Hasil pengembangan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video memenuhi kriteria valid.
- b. Hasil pengembangan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video memenuhi kriteria praktis.
- c. Hasil pengembangan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video memenuhi kriteria efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.
- d. Hasil pengembangan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video menghasilkan model pembelajaran yang lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) biasa.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan *Research and Development* (R&D). Sugiono (2017) menyatakan *research&development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Model pengembangan yang dipilih untuk penelitian pengembangan ini adalah pengembangan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video pada materi lingkaran kelas VIII yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa serta perangkat pembelajaran yang mendukung yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

3.2 Lokasi, Waktu, dan Subjek Penelitian

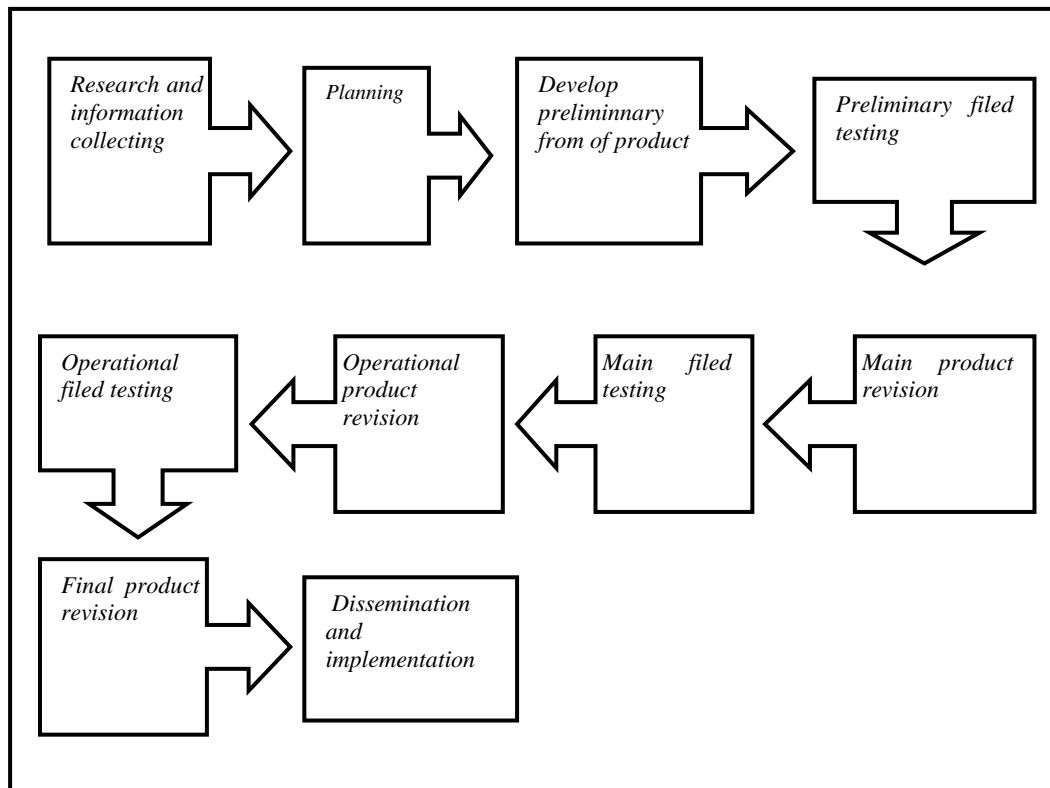
Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII SMP Negeri 4 Natar pada semester genap tahun pelajaran 2020/2021. Pemilihan sekolah SMP Negeri 4 Natar berdasarkan hasil penelitian pendahuluan kemampuan berpikir kritis matematis di sekolah tersebut masih rendah. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Natar Lampung Selatan yang terdiri dari lima kelas yaitu VIII-A, VIII-B, VIII-C, VIII-D dan VIII-E. Subjek penelitian dalam pengembangan ini adalah kelas VIII-B dan VIII-E. Subjek uji coba kelas eksperimen adalah kelas VIII-B terdiri dari 32 siswa dan subjek uji coba kelas kontrol adalah siswa kelas VIII-E terdiri dari 32 siswa yang di pilih dengan teknik pengambilan sampel secara acak terhadap kelas (*cluster random sampling*).

3.3 Prosedur Pengembangan

Penelitian pengembangan mengacu pada prosedur R&D dari Borg & Gall dalam Sugiyono (2015) yang memuat 10 langkah pelaksanaan strategi penelitian dan pengembangan, yaitu:

1. *Research and information collecting* (penelitian dan pengumpulan data)
2. *Planning* (perencanaan)
3. *Develop preliminary from of product* (pengembangan desain produk awal)
4. *Preliminary field testing* (uji coba tahap awal)
5. *Main product revision* (revisi hasil uji coba lapangan awal)
6. *Main field testing* (uji coba lapangan)
7. *Operational product revision* (revisi produk hasil uji coba lapangan)
8. *Operational filed testing* (uji pelaksanaan lapangan)
9. *Final product revision* (penyempurnaan dan produk akhir)
10. *Dissemination and implementation* (diseminasi dan implemntasi)

Langkah-langkah prosedur dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1. Langkah-langkah Prosedur Pengembangan

Pada prosedur pengembangan di atas terdiri dari sepuluh langkah pengembangan. Namun, berdasarkan pertimbangan keterbatasan waktu maka peneliti ini dibatasi hingga tahap ke 6.

1. *Research and Information Collecting* (Penelitian dan Pengumpulan Data)

Langkah pertama yang dilakukan adalah melakukan penelitian pendahuluan (*prasurei*) berupa analisis kebutuhan dan studi literatur. Analisis kebutuhan dilakukan untuk mencari tahu masalah pembelajaran apa yang dihadapi guru dan siswa. Observasi tersebut dilakukan dengan wawancara dan penyebaran angket yang dilakukan pada guru matematika anggota MGMP KKM SMP Negeri 4 Natar Lampung Selatan, guru matematika SMP Negeri 4 Natar dan pemberian soal siswa kelas VIII SMP Negeri Natar.

Dari hasil observasi dan wawancara diperoleh bahwa permasalahan yang dihadapi siswa adalah sebagai berikut: (1) siswa kesulitan dalam mengerjakan soal yang memerlukan kemampuan berpikir Kritis; (2) siswa kesulitan dalam menentukan strategi yang digunakan dalam menjawab soal matematika; (3) siswa masih kesulitan dalam mengidentifikasi masalah kontekstual kedalam bentuk model matematika; (4) siswa kesulitan dalam memberikan alasan jawaban dari suatu persoalan matematika. Dari hasil wawancara dengan siswa, diperoleh informasi bahwa masalah tersebut terjadi karena kurangnya pemberian soal dengan berpikir kritis serta motivasi belajar matematika siswa rendah.

Guru mata pelajaran matematika SMP Negeri 4 Natar membenarkan masalah-masalah yang dihadapi siswa tersebut, diantaranya siswa masih kesulitan dalam mengidentifikasi masalah kontekstual kedalam bentuk model matematika, siswa kesulitan dalam menentukan strategi yang digunakan dalam menjawab soal matematika, siswa kesulitan dalam memberikan alasan jawaban dari suatu persoalan matematika, dan siswa kesulitan dalam mengerjakan soal yang memerlukan kemampuan berpikir kritis matematis.

Kemudian peneliti melakukan identifikasi lebih lanjut pada pembelajaran di SMP Negeri 4 Natar. Pembelajaran yang dilakukan sudah menggunakan kurikulum 2013 namun belum mengacu pada pengembangan berpikir kritis siswa. Langkah selanjutnya dalam tahap ini yaitu mengumpulkan buku teks kurikulum 2013 yang digunakan guru saat mengajar, kemudian mengkaji buku-buku dan penelitian yang relevan sebagai acuan penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dalam model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video yang dikembangkan. Analisis juga dilakukan terhadap kompetensi inti dan kompetensi dasar matematika, silabus matematika kelas VIII, serta indikator kemampuan berpikir kritis siswa yang dilakukan sebagai bahan pertimbangan penyusunan materi dan evaluasi. Untuk mengoptimalkan pembelajaran, maka peneliti mengembangkan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video berorientasi pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

2. *Planning* (Perencanaan)

Berdasarkan hasil studi pustaka dan survei lapangan kemudian dilakukan perencanaan tahap model pembelajaran yang akan dikembangkan. Perencanaan dalam penelitian R&D ini meliputi: menentukan rumusan tujuan penelitian, memperkirakan hal-hal yang dibutuhkan dalam penelitian, merumuskan kualifikasi penelitian dan bentuk partisipasinya dalam penelitian. Rencana penelitian meliputi kemampuan yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian, rumusan tujuan yang hendak dicapai pada penelitian tersebut, membuat desain atau langkah-langkah penelitian, dan kemungkinan pengujian dalam lingkup terbatas. Pada tahap perencanaan, dilakukan perencanaan penyusunan model pembelajaran *Group Investigation* (GI), berupa buku model, Silabus, RPP, serta alat untuk memfasilitasi pengembangan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berupa media video. Tahap selanjutnya menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol, kemudian menentukan ahli materi, ahli media, dan ahli untuk pengembangan model.

3. *Develop Preliminary From Of Product (Pengembangan Desain Produk Awal)*

Berdasarkan hasil studi pendahuluan dan perencanaan penelitian di atas, penelitian dilanjutkan dengan menyusun model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu media pembelajaran video dan perangkat pembelajaran. Susunan dan isi perangkat pembelajaran disesuaikan dengan sintak model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video serta soal tes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video dan perangkat pembelajaran yang telah disusun kemudian divalidasi oleh ahli, yaitu ahli pengembangan pembelajaran, ahli materi dan ahli media yang berkompeten di bidangnya melalui lembar validasi. Model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video dan perangkat pembelajaran yang telah divalidasi oleh ahli kemudian direvisi sesuai dengan saran dan masukan dari para ahli. Validasi ahli materi dilakukan untuk mengetahui kebenaran isi dan format silabus, RPP, LKPD, dan soal kemampuan berpikir kritis siswa. Validasi ahli media dilakukan untuk mengetahui kelayakan kegrafikan dan bahasa pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan mengetahui kelayakan media video.

4. *Preliminary Field Testing (Uji Coba Tahap Awal)*

Tahap berikut adalah uji coba lapangan awal. Produk pembelajaran model yang telah dianalisis dan direvisi serta mendapat validasi dari ahli materi, ahli desain pembelajaran, dan ahli media, kemudian diujicobakan di lapangan. Produk pengembangan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video yang berorientasi kepada kemampuan berpikir kritis matematis siswa diujicobakan kepada siswa yang berbeda dengan kelas penelitian. Selanjutnya peneliti memberikan angket kepraktisan model pembelajaran kepada 6 siswa, seorang guru matematika dan uji coba soal berpikir kritis 20 siswa di kelas XI-D.

5. *Main Product Revision (Revisi Hasil Uji Coba Lapangan Awal)*

Tahapan ini dilakukan perbaikan dari hasil uji coba lapangan awal. Perbaikan mengacu pada hasil analisis kualitas soal dilihat dari tingkat validitas, reliabilitas,

daya beda, dan tingkat kesukaran. Perbaikan juga dilakukan pada pengembangan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) dan video yang digunakan dalam pengembangan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) dengan melihat hasil angket siswa dan guru matematika untuk menyempurnakan pengembangan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) yang digunakan dalam pengembangan model pembelajaran *Group Investigation* (GI).

6. Main Filed Testing (Uji Coba Lapangan)

Uji pelaksanaan lapangan ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video berorientasi pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Rancangan peneliti yang digunakan peneliti yaitu dengan menggunakan *pretest-posttest control group design*. Fraenkel dan Wallen (2009: 268) menyatakan bahwa *pretest-posttest control group design* adalah suatu rancangan penelitian yang menggunakan dua kelompok subjek. Dua kelompok subjek tersebut diberi nama kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Rancangan tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Rancangan Penelitian

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	C	O ₄

Keterangan:

X = Perlakuan kelompok eksperimen, yaitu model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video

C = Perlakuan kelompok kontrol, yaitu model pembelajaran *Group Investigation* (GI)

O₁ = Pemberian *pretest* kelompok eksperimen

O₂ = Pemberian *posttest* kelompok eksperimen

O₃ = Pemberian *pretest* kelompok kontrol

O₄ = Pemberian *posttest* kelompok kontrol

Sebelum melakukan uji coba lapangan, terlebih dahulu siswa pada kelas eksperimen dan kontrol diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa mengenai materi yang akan dipelajari. Langkah berikutnya yaitu melakukan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video pada kelas

eksperimen, sedangkan pada kelas kontrol dilakukan dengan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) biasa. Setelah keseluruhan pembelajaran selesai diberikan pada siswa di kedua kelas, berikutnya diberikan *posttest* untuk mengetahui efektivitas dari model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video yang telah dikembangkan yang mengacu pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

3.4 Instrumen Penelitian

3.4.1 Jenis instrumen

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini dengan dua jenis instrumen, yaitu nontes dan tes. Instrumen–instrumen tersebut akan dijelaskan sebagai berikut.

1. Instrumen Nontes

Instrumen nontes ini terdiri dari beberapa bentuk yang di sesuaikan dengan langkah–langkah dalam penelitian pengembangan. Terdapat dua jenis instrumen nontes yang digunakan yaitu pedoman wawancara dan angket. Pedoman wawancara digunakan saat observasi pendahuluan, untuk mengetahui kondisi awal siswa dan pemakaian bahan ajar di sekolah. Instrumen yang kedua, yaitu angket digunakan pada beberapa tahap penelitian. Beberapa jenis angket dan fungsi dijelaskan sebagai beriku:

a. Angket Pengembangan Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI)

Instrumen dalam pembelajaran diserahkan kepada ahli materi dan ahli media. Instrumen yang diberikan berupa pernyataan skala likert dengan empat pilihan jawaban yaitu 1 Sangat Kurang (SK), 2 Kurang (K), 3 Baik (B), 4 Sangat Baik (SB), serta dilengkapi saran dari ahli desain pembelajaran. Adapun kisi – kisi instrumen penilaian model pembelajaran terdapat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Kisi – Kisi Instrumen Penilaian Model Pembelajaran

Aspek	Indikator	Butir Angket
Isi yang disajikan	Teori Pendukung	1, 2, 3
Bahasa	Struktur model pembelajaran GI berbantu video	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Alokasi Waktu	Hasil belajar yang diinginkan	13

b. Angket Soal *Pretest Posttest*

Instrumen untuk memvalidasi silabus dan RPP diserahkan ahli materi. Instrumen yang diberikan berupa skala likert dengan empat pilihan jawaban yaitu Sangat Baik (SB), Baik (B), Kurang (K), Sangat Kurang (SK), serta dilengkapi dengan komentar dan saran dari ahli materi kisi – kisi instrumen penilaian soal *pretest* dan *posttest* terdapat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Kisi – Kisi Instrumen Penilaian *Pretest* dan *Posttest* oleh Ahli Materi

Aspek	Indikator	Nomor Soal
Kesesuaian Teknik Penilaian	Ketepatan pemilihan teknik penilaian dengan indikator dan tujuan pembelajaran.	1, 2
	Kesesuaian butir instrumen dengan indikator pencapaian kompetensi dan indikator kemampuan berpikir kritis.	
Kelengkapan Instrumen	Ketersediaan kunci jawaban.	3
Kesesuaian Isi	Kesesuaian pertanyaan dengan materi.	4, 5
	Kesesuaian kunci jawaban dengan pertanyaan soal.	
Konstruksi Soal	Ketersediaan petunjuk pengerjaan soal.	6, 7, 8, 9
	Kejelasan tujuan soal.	
	Ketepatan pilihan bentuk soal dengan SK dan KD.	
	Kesesuaian pertanyaan dengan tingkat kognitif peserta didik.	
Bahasa	Penggunaan kaidah bahasa Indonesia.	10, 11, 12
	Kejelasan penulisan bahasa soal.	
	Kemudahan memahami bahasa yang digunakan.	

c. Angket Terhadap Silabus dan RPP

Instrumen yang digunakan untuk memvalidasi silabus dan RPP diserahkan kepada ahli materi. Instrumen yang diberikan berupa skala likert dengan empat pilihan jawaban yaitu 4 Sangat Baik (SB), 3 Baik (B), 2 Kurang (K), 1 Sangat Kurang (SK), serta dilengkapi dengan komentar dan saran. Adapun kisi-kisi instrumen penilaian silabus terdapat pada Tabel 3.4 dan kisi-kisi instrumen penilain RPP terdapat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.4. Kisi - Kisi Instrumen Penilaian Silabus

Aspek	Indikator	Nomor Soal
Isi yang disajikan	Mengkaji keterkaitan antara kompetensi dasar (KD) dan Indikator pencapaian kompetensi dalam mata pelajaran.	1, 2, 3, 4, 5
	Kegiatan pembelajaran dirancang dan dikembangkan berdasarkan model pembelajaran <i>Group Investigation</i> (GI) berbantu video.	
	Merumuskan indikator pencapaian kompetensi.	
	Menentukan sumber belajar yang disesuaikan dengan KD, indikator pencapaian kompetensi, materi pokok, dan kegiatan pembelajaran.	
	Penentuan jenis penelitian.	
Bahasa	Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD.	6, 7
	Kesederhanaan struktur kalimat.	
Alokasi Waktu	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan.	8, 9, 10
	Pemilihan alokasi waktu didasarkan pada tuntunan Kompetensi Dasar.	
	Pemilihan alokasi waktu didasarkan ketersediaan alokasi waktu persemester.	

Tabel 3.5. Kisi – Kisi Instrumen Penilaian RPP

Aspek	Indikator	Nomor Soal
Perumusan Tujuan Pembelajaran	Kejelasan antara kompetensi dasar (KD) dan indikator pencapaian kompetensi.	1, 2, 3, 4
	Kesesuaian antara tujuan pembelajaran, kompetensi dasar (KD) dan indikator pencapaian kompetensi.	
	Ketepatan penjabaran kompetensi dasar (KD) ke dalam indikator pencapaian kompetensi.	
	Kesesuaian indikator pencapaian kompetensi dengan tingkat perkembangan siswa.	
Isi yang Disajikan	Sistematika penyusunan RPP.	5, 6, 7
	Kesesuaian urutan kegiatan dengan model pembelajaran <i>Group Investigation</i> (GI) berbantu video.	
	Kejelasan skenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pembelajaran; pendahuluan, inti dan penutup).	
Bahasa	Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD.	8, 9, 10
	Bahasa yang digunakan komunikatif.	
	Kesederhanaan struktur kalimat.	
Waktu	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan.	11, 12
	Pemilihan alokasi waktu didasarkan pada tuntunan kompetensi dasar.	

d. Angket Terhadap LKPD

Angket terhadap LKPD diserahkan kepada ahli materi dan ahli media. Instrumen yang diberikan berupa pernyataan skala likert dengan empat pilihan jawaban yaitu 1 Sangat Kurang (SK), 2 Kurang (K), 3 Baik (B), 4 Sangat Baik (SB), serta dilengkapi saran dari ahli model pembelajaran. Adapun kisi – kisi instrumen penilaian LKPD oleh Ahli Media terdapat pada Tabel 3.6 dan kisi – kisi instrumen penilain LKPD oleh Ahli Materi terdapat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.6. Kisi - Kisi Instrumen Penilaian LKPD oleh Ahli Media

Aspek	Indikator	Nomor Soal
Aspek Kelayakan Kefrafikan	Desain Isi LKPD	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Aspek Kelayakan Bahasa	Lugas	10, 11, 12
	Komunikatif	13, 14
	Kesesuaian dengan kaidah bahasa	15, 16
	Penggunaan istilah, simbol, maupun lambang	17,18

Tabel 3.7. Kisi –Kisi Instrumen Penilain LKPD oleh Ahli Materi

Aspek	Indikator	Nomor Soal
Aspek Kelayakan Isi	Kesesuaian Materi dengan KD	1, 2, 3
	Keakuratan Materi	4, 5, 6, 7, 8
	Mendorong Keingintahuan	9
Aspek Kelayakan Penyajian	Teknik penyajian	10, 11
	Kelengkapan Penyajian	12, 13, 14
	Penyajian Pembelajaran	15, 16
	Koherensi dan Keruntutan Berpikir	17, 18
Penilaian Model pembelajaran GI berbantu video	Karakteristik model pembelajaran GI berbantu video	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25

e. Angket Terhadap Video

Angket terhadap video diserahkan kepada ahli materi dan ahli media. Instrumen yang diberikan berupa pernyataan skala likert dengan empat pilihan jawaban yaitu 1 Sangat Kurang (SK), 2 Kurang (K), 3 Baik (B), 4 Sangat Baik (SB), serta dilengkapi saran dari ahli model pembelajaran. Adapun kisi – kisi instrumen penilaian video terdapat pada Tabel 3.8 dan kisi – kisi instrumen penilaian video terdapat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.8. Kisi – Kisi Penilai Video oleh Ahli Media

Aspek	Indikator	Nomor Soal
Aspek Fungsi dan Manfaat	Memperjelas dan mempermudah penyampaian pesan	1
	Membangkitkan minat dan motivasi siswa	2
Aspek Visual dan Media	Kemenarikan warna, background, gambar, dan animasi	3
	Kesesuaian pengambilan ukuran gambar	4
	Kejelasan gambar	5
	Ketepatan penchayaan	6
	Kecepatan gerakan gambar	7
Aspek Audio Media	Ritme suara	8
	Kejelasan suara	9
	Kesesuaian musik	10
Aspek Tipografi	Pemilihan jenis teks	11
	Ketepatan ukuran teks	12
Aspek Bahasa	Ketepatan bahasa	13
Aspek Pemrograman	Durasi waktu	14

Tabel 3.9. Kisi – Kisi Penilaian Video oleh Ahli Materi

Aspek	Indikator	Nomor Soal
Kesesuaian Materi dengan KD	Kejelasan standar kompetensi dan kompetensi dasar	1
	Kesesuaian standar kompetensi dan kompetensi dasar dengan tujuan pembelajaran	2
	Ketepatan penjabaran kompetensi dasar kedalam indikator	3
Indikator Tujuan Pembelajaran	Kesesuaian indikator dengan tujuan	4
	Kesesuaian indikator dengan tingkat perkembangan siswa	5
Sistem Penyusunan RPP	Sistematika penyusunan RPP	6
	Kesesuaian urutan kegiatan siswa dengan guru dalam model pembelajaran <i>Group Investigation</i> (GI) berbantu video	7
Tahap Pembelajaran	Kejelasan sekenario video (tahap awal, inti, penutup)	8
Menggunakan Bahasa yang sesuai EYD	Penggunaan bahasa sesuai EYD	9
	Bahasa yang digunakan komunikatif	10
	Kesederhanaan struktur kalimat	11

f. Angket Praktisi

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui bagaimana matematika mengenai perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan. Adapun kisi-kisi instrumen untuk angket praktisi:

1) Angket Praktisi Terhadap Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video

Kisi-kisi instrumen angket praktisi terhadap pengembangan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video yaitu: aspek petunjuk meliputi kejelasan petunjuk, respon siswa, tingkat kesulitan dalam implementasi, ketercukupan waktu. Adapun kisi – kisi instrumen terdapat pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10. Kisi – Kisi Penilaian Praktisi Terhadap Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI)

Aspek	Indikator	Butir Angket
Kejelasan Petunjuk Penggunaan RPP	Rumus tujuan dan indikator pembelajaran dinyatakan dengan jelas.	1, 2, 3, 4
	Langkah-langkah dalam RPP dinyatakan dengan jelas.	
	Petunjuk penilaian dinyatakan dengan jelas.	
	Alokasi waktu dinyatakan dengan jelas.	
Ketercapaian Kompetensi dan Tujuan Pembelajaran	Penggunaan model ini mendukung ketercapaian kompetensi mata pelajaran secara maksimal.	5, 6, 7, 8
	Penggunaan model ini dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.	
	Penggunaan model ini dapat membiasakan kerja keras.	
	Penggunaan model ini dapat mendorong munculnya rasa ingin tahu.	
Respon Siswa	Siswa terlihat antusias mengikuti proses pembelajaran.	9, 10, 11
	Siswa memperlihatkan motivasi tinggi selama proses pembelajaran.	
	Siswa terlihat senang selama proses pembelajaran berlangsung.	
Tingkat kesulitan dalam mengimple-mentasikan	Tahapan-tahapan dalam penerapan model mudah dilaksanakan.	12, 13, 14, 15, 16
	Semua perangkat pembelajaran mudah digunakan.	
	Perangkat evaluasi hasil belajar mudah digunakan.	
	Waktu yang digunakan untuk mengimple-mentasikan model pembelajaran ini cukup.	
	Waktu yang dialokasikan cukup untuk mencapai tujuan pembelajaran.	

2) Angket Praktisi terhadap LKPD

Kisi-kisi instrumen angket Paraktisi matematika terhadap LKPD yaitu (1) syarat didaktik meliputi kebenaran konsep, pendekatan pembelajaran, keluasan konsep, kedalaman materi dan kegiatan siswa, (2) syarat teknis meliputi penampilan fisik, (3) syarat meliputi kebahasaan dan (4) syarat lain meliputi penilaian dan keterlaksanaan. Kisi – kisi instrumen yang digunakan untuk validasi dijelaskan pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11. Kisi – Kisi Instrumen Penilaian Praktisi terhadap LKPD

Aspek	Indikator	Butir Angket
Teknik Penyajian	Kesesuaian susunan penyajian LKPD	1, 2
	Kesesuaian gambar/ilustrasi dengan materi	15, 17
	Kejelasan teks	16
Kesesuaian bahasa	Kesederhanaan bahasa	18, 19
	Kejelasan struktur kalimat	20
Kesesuaian materi	Kualitas materi dengan KD	4, 6, 7, 14, 24
Keakuratan materi	Kualitas LKPD terhadap pemahaman dan kemampuan siswa	3, 5, 8, 9, 10, 13
Kemudahan	Kemudahan penggunaan LKPD	11, 12, 21, 22, 23, 25

3) Angket Praktisi terhadap Video

Kisi-kisi instrumen angket praktisi terhadap video yaitu (1) aspek fungsi dan manfaat, (2) aspek visual dan media, (3) aspek audio media, (4) aspek tipografi, (5) aspek bahasa dan (6) aspek pemrograman. Kisi – kisi instrumen yang digunakan untuk validasi dijelaskan pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12. Kisi – Kisi Instrumen Penilaian Praktisi terhadap Video

Aspek	Indikator	Butir Angket
Aspek Fungsi dan Manfaat	Memperjelas dan mempermudah penyampaian pesan	1,2
	Membangkitkan minat dan motivasi siswa	
Aspek Visual dan Media	Kemenarikan warna, background, gambar, dan animasi	3,4,5,6, 7
	Kesesuaian pengambilan ukuran gambar	
	Kejelasan gambar, Ketepatan pencahayaan dan Kecepatan gerak gambar	
Aspek Audio Media	Ritme suara, Kejelasan suara dan Kesesuaian musik	8,9,10
Aspek Tipografi	Pemilihan jenis teks dan Ketetapan ukuran teks	11,12
Aspek Bahasa dan Pemrograman	Ketepatan bahasa dan Durasi waktu	13,14

g. Angket Kepraktisan

1) Angket Kepraktisan Terhadap Pembelajaran Model *Group Investigation* (GI) berbantu Video

Adapun kisi-kisi instrumen angket kepraktisan terhadap pembelajaran model *Group Investigation* (GI) berbantu video yaitu (a) kemenarikan (menarik perhatian siswa), (b) kejelasan model dan materi, dan daya guna. Adapun kisi – kisi instrumen terdapat pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13. Kisi – Kisi Instrumen Penilai Kepraktisan Terhadap Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu Video

Aspek	Indikator	Butir Angket
Pendahuluan	Menarik perhatian peserta didik	1, 2
	Memberikan motivasi	
Inti	Kejelasan materi	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
	Penggunaan contoh yang tepat	
	Kemampuan mengelola kelas	
	Penggunaan waktu secara efisien	
	Penekanan nilai karakter	
Penutup	Menarik kesimpulan	10

2) Angket Kepraktisan terhadap LKPD

Adapun kisi-kisi instrumen angket kepraktisan terhadap LKPD yaitu (1) aspek tampilan meliputi kemenarikan sampul/*cover* LKPD, kemenarikan warna yang digunakan, perpaduan jenis huruf yang digunakan, kejelasan teks dan kesesuaian gambar/ilustrasi dengan materi, (2) aspek penyajian materi meliputi kemudahan pemahaman kalimat, ketetapan penggunaan lambang atau simbol, kelengkapan dan ketepatan materi dan latihan soal dalam LKPD, dan kesesuaian contoh dengan materi, dan (3) aspek manfaat meliputi kemudahan belajar, ketertarikan menggunakan LKPD dan LKPD mendorong semua anggota kelompok untuk berdiskusi. Kisi – kisi instrumen yang digunakan untuk validasi dijelaskan pada Tabel 3.14.

Tabel 3.14. Kisi – Kisi Instrumen Kepraktisan terhadap LKPD

Aspek	Indikator	Butir Angket
Aspek Tampilan	Kemenarikan tampilan LKPD	1, 2, 3, 4
	Kesesuaian gambar/ilustrasi dengan materi	5, 6
	Kejelasan teks	7
Aspek Penyajian materi	Kemudahan pemahaman materi	8
	Ketepatan penggunaan lambang dan symbol	9
	Kelengkapan dan ketepatan sistematika penyajian	10, 11, 12
	Kesesuaian LKPD dengan materi	13
Aspek Manfaat	Kemudahan belajar	14, 15
	Ketertarikan menggunakan LKPD	16,17,18,19,20,21,22,23

3) Angket Kepraktisan terhadap Video

Adapun kisi-kisi instrumen angket kepraktisan terhadap video yaitu (1) aspek strategi media pembelajaran video, (2) aspek strategi penyampaian materi, dan (3) aspek pengorganisasian media video. Kisi – kisi instrumen yang digunakan untuk validasi dijelaskan pada Tabel 3.15.

Tabel 3.15. Kisi – Kisi Instrumen Kepraktisan terhadap Video

Aspek	Indikator	Butir Angket
Aspek Strategi Media Pembelajaran Video	Senang terhadap video	1, 2, 3
	Termotivasi dengan penggunaan video	5, 10
	Melakukan aktivitas	14
	Berdiskusi dengan kelompok	20
	Video merupakan hal baru pada proses belajar	17
	Keingin tahuan bertambah setelah menggunakan video	11
	Kemandirian belajar	16
Aspek Strategi Penyampaian Materi	Mudah memahami pelajaran menggunakan video	4, 8
	Berkonsentrasi saat proses belajar menggunakan video	15
	Kemauan siswa mengerjakan soal	6, 19
	Mengikuti pelajaran sampai selesai	13
	Bertanya	23
Aspek Pengorganisasian Media Video	Petunjuk	7
	Huruf	21
	Bahasa	9
	Warna	18, 24
	Materi	21, 22

2. Instrumen Tes

Instrumen ini berupa tes kemampuan berpikir kritis matematis berbentuk uraian. Tes ini dibuat dengan menyesuaikan kurikulum yang berlaku pada sekolah yang diteliti. Tes ini diberikan setelah siswa melaksanakan kegiatan pembelajaran menggunakan media yang telah dikembangkan. Tes ini dikonsultasikan dengan guru matematika. Tes ini diberikan secara individual dan bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan media video terhadap kemampuan berpikir kritis matematis. Indikator kemampuan berpikir kritis matematis yang digunakan dalam penelitian ini dari pendapat Facione (2015), yaitu terlihat pada Tabel 3.16.

Tabel 3.16. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Indikator Umum	Indikator
Menginterpretasi	Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis yang diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat.
Menganalisis	Mengidentifikasi hubungan-hubungan antara pernyataan- pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, dan konsep-konsep yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dengan tepat dan memberikan penjelasan dengan tepat.
Mengevaluasi	Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan.
Menginferensi	Membuat kesimpulan dengan tepat.

(Diambil dari Facione, 2015)

Berdasarkan tabel di atas soal tes yang digunakan ada 5 butir soal essay disusun berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis matematis. Indikator soal tes kemampuan berpikir kritis matematis dapat dilihat pada Tabel 3.17.

Tabel 3.17. Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Kompetensi Dasar	Indikator	Indikator Berpikir Kritis	Nomor Soal
3.7 Menjelaskan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran serta hubungannya.	3.7.2 Memahami hubungan antar unsur pada lingkaran.	Menginterpretasi	1
	3.7.3 Menemukan rumus keliling dan luas lingkaran.	Menganalisis	
4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur, dan luas juring lingkaran, serta hubungannya.	4.7.1 Menyajikan hasil pembelajaran tentang lingkaran.	Mengevaluasi	2
	4.7.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan lingkaran.	Menginferensi	
	3.7.2 Memahami hubungan antar unsur pada lingkaran.		3
	3.7.3 Menemukan rumus keliling dan luas lingkaran.		
	4.7.3 Menyajikan hasil pembelajaran tentang lingkaran.		4
	4.7.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan lingkaran.		
	3.7.4 Mengidentifikasi lusa juring dan panjang busur lingkaran.		5
	3.7.5 Menentukan hubungan sudut pusat dengan panjang busur.		
	4.7.5 Menyajikan hasil pembelajaran tentang lingkaran.		
	4.7.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan lingkaran.		
3.7.4 Mengidentifikasi lusa juring dan panjang busur lingkaran.			
3.7.5 Menentukan hubungan sudut pusat dengan panjang busur.			
4.7.5 Menyajikan hasil pembelajaran tentang lingkaran.			
4.7.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan lingkaran.			
3.7.6 Menemukan rumus panjang garis singgung lingkaran.			
4.7.7 Menyajikan hasil pembelajaran tentang lingkaran.			
4.7.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan lingkaran.			

Sebelum diberikan pada akhir pembelajaran, instrumen ini diujicobakan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembelajaran soal. Penilaian hasil tes yang akan dilakukan peneliti menggunakan pedoman penilaian yang dimodifikasi dari Ansari (2003) yaitu terlihat di Tabel 3.18.

Tabel 3.18. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis

No	Indikator Berpikir Kritis	Respon Siswa Terhadap Soal	Skor
1	Interpretasi	Tidak menulis diketahui dan ditanyakan.	0
		Menulis yang diketahui dan yang ditanyakan tidak tepat	1
		Menulis yang diketahui saja dengan tepat atau yang ditanyakan saja dengan tepat.	2
		Menulis yang diketahui dari soal dengan tepat tetapi kurang lengkap.	3
		Menulis yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan tepat dan lengkap.	4
2.	Analisis	Tidak membuat model matematika dari soal yang diberikan.	0
		Membuat model matematika dari soal yang diberikan tetapi tidak tepat.	1
		Membuat model matematika dari soal yang diberikan dengan tepat tanpa memberi penjelasan.	2
		Membuat model matematika dari soal yang diberikan dengan tepat tetapi ada kesalahan dalam penjelasan.	3
		Membuat model matematika dari soal yang diberikan dengan tepat dan memberi penjelasan yang benar dan lengkap.	4
3.	Evaluasi	Tidak menggunakan strategi dalam menyelesaikan soal.	0
		Menggunakan strategi yang tidak tepat dan tidak lengkap dalam menyelesaikan soal.	1
		Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, tetapi tidak lengkap atau sebaliknya.	2
		Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, tetapi ada kesalahan	3
		Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan atau penjelasan.	4
4.	Inferensi	Tidak membuat kesimpulan.	0
		Membuat kesimpulan yang tidak tepat dan tidak sesuai dengan konteks soal.	1
		Membuat kesimpulan yang tidak tepat meskipun disesuaikan dengan konteks soal.	2
		Membuat kesimpulan dengan tepat, sesuai dengan konteks tetapi tidak lengkap.	3
		Membuat kesimpulan dengan tepat, sesuai dengan konteks soal dan lengkap.	4

(Ansari: 2003)

a. Uji Validitas

Validitas yang digunakan adalah validitas isi. Validitas isi adalah validitas yang ditunjukkan dari isi tes itu sendiri sebagai alat untuk mengukur hasil belajar siswa, isinya dapat mewakili secara representative terhadap keseluruhan materi serta bahan pelajaran yang akan diteskan. Validitas isi dari suatu tes berpikir kritis dapat diketahui dengan jalan membandingkan antara isi yang terkandung dalam tes berpikir kritis dengan indikator yang akan dicapai dalam pembelajaran, apakah hal-hal yang tercantum dalam indikator yang akan dicapai dalam pembelajaran sudah terwakili dalam tes berpikir kritis tersebut atau belum terwakili. Validitas tes ini dikonsultasikan kepada dosen pembimbing terlebih dahulu kemudian dikonsultasikan juga dengan guru. Penilaian terhadap kesesuaian isi tes dengan kisi-kisi tes yang diukur melalui perhitungan *product moment*.

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

Keterangan :

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

N = Jumlah siswa

$\sum X$ = Jumlah skor siswa pada setiap butir soal

$\sum Y$ = Jumlah total skor siswa

$\sum XY$ = Jumlah hasil perkalian skor setiap butir soal dengan total skor siswa

(Arikunto, 2013: 87)

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat validasi instrument ditentukan berdasarkan kriteria menurut Arikunto (2013: 211), seperti pada tabel yang disajikan pada Tabel. 3.19.

Tabel 3.19. Kriteria Koefisien Validitas Instrumen

Nilai	Interprestasi Validitas
0,00-0,199	Sangat Rendah
0,20-0,399	Rendah
0,40-0,599	Sedang
0,60-0,799	Tinggi
0,80-1,000	Sangat tinggi

Arikunto(2013: 211)

Distribusi (tabel r) untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = n-2$)

Kaidah keputusan: Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ berarti valid, sebaliknya

Jika $r_{xy} < r_{tabel}$ berarti tidak valid.

Penafsiran harga korelasi dilakukan dengan membandingkan harga r_{xy} kritis untuk validitas butir instrument yaitu 0,468. Artinya apabila $r_{xy} \geq 0,468$, nomor butir tersebut dikatakan valid. Hasil validitas instrument tes berpikir kritis disajikan pada tabel 3.20. Perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran C.1 halaman 369.

Tabel 3.20. Hasil Validitas Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Nomor Soal	Koefisien Validitas	Interprestasi Reliabilitas
1	0,91680	Tinggi
2	0,90978	Tinggi
3	0,82909	Tinggi
4	0,75054	Tinggi
5	0,70053	Tinggi

b. Menentukan Reliabilitas

Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Tes yang dilakukan mempunyai tingkat kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Perhitungan untuk mencari nilai reliabilitas instrumen didasarkan pada pendapat Arikunto (2013: 87) yang menyatakan bahwa untuk menghitung reliabilitas instrumen tes dapat digunakan rumus Alpha, yaitu:

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

Keterangan :

r_{11} = Koefisien instrumen tes

$\sum \sigma_i^2$ = Banyak butir soal (item)

σ_t^2 = Varians skor item ke-i

n = Total skor

Arikunto (2013: 87)

Interprestasi koefisien reliabilitas suatu butir soal mengacu pada pendapat menurut Arikunto (2013: 319), interprestasi nilai r disajikan pada Tabel. 3.21.

Tabel 3.21. Kriteria Koefisien Reliabilitas

Koefisien reliabilitas (r_{II})	Interprestasi Reliabilitas
$0,00 \leq r_{II} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < r_{II} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{II} \leq 0,60$	Sedang
$0,60 < r_{II} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{II} \leq 1,00$	Sangat tinggi

Arikunto(2013: 319)

Berdasarkan hasil perhitungan uji coba instrument. Kemampuan berpikir kritis, diperoleh nilai koefisien reliabilitas sebesar **0,8813** yang tergolong sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen yang diuji cobakan memiliki reliabilitas yang tinggi. Sehingga insrumen tes ini dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil perhitungan reliabilitas uji coba instrument dapat dilihat pada Lampiran C.2 halaman 372.

d. Daya Pembeda

Daya pembeda suatu butir tes kemampuan suatu butir untuk membedakan antara peserta tes yang kemampuannya tinggi dan berkemampuan rendah. Daya beda butir dapat diketahui dengan melihat besar kecilnya tingkat diskriminasi atau angka yang menunjukkan besar kecilnya daya beda. Sudjono (2008: 120) mengemukakan bahwa menghitung daya pembeda ditentukan dengan rumus:

$$DP = \frac{JA-JB}{IA}$$

Keterangan :

- DP = Indeks daya pembeda satu butir soal tertentu
- JA = Rata-rata skor jawaban siswa kelompok atas
- JB = Rata-rata skor jawaban siswa kelompok bawah
- IA = Jumlah skor ideal kelompok (atas bawah)

Sebagai dasar pengambilan keputusan untuk interprestasi nilai daya beda yaitu menggunakan kriteria penilaian yang dijelaskan pada Tabel 3.22.

Tabel 3.22. Interpretasi Nilai Daya Pembeda

Nilai	Interpretasi
$\text{Negtaif} \leq DP \leq 0,10$	Sangat buruk
$0,11 \leq DP \leq 0,19$	Buruk
$0,20 \leq 0,29$	Sedang
$0,30 \leq DP 0,49$	Baik
$DP \geq 0,50$	Sangat baik

Sumber : Sudijono (2008: 121)

Kriteria soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal dengan interpretasi sedang, yaitu memiliki nilai tingkat kesukaran $0,30 \leq p \leq 0,70$.

Setelah dilakukan perhitungan, daya pembeda butir item soal yang telah diujicobakan, direkapitulasi, disajikan pada Tabel 3.24. Hasil perhitungan daya pembeda butir item soal selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.3 halaman 375.

c. Tingkat Kesukaran

Instrumen yang baik yaitu instrumen yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Instrumen yang terlalu mudah tidak akan merangsang siswa untuk mempertinggi usahanya dalam memecahkan masalah. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan membuat siswa putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi, karena diluar jangkauannya Arikunto (2009: 225), untuk menentukan tingkat kesukaran item instrumen penelitian dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P_i = \frac{\sum x_i}{Sm_i}$$

Keterangan :

P_i =Tingkat kesukaran butir i

$\sum x_i$ = Jumlah skor yang diperoleh tes pada butir i

Sm_i = Skor maksimum

N = Banyak test

Arikunto (2009: 225)

Untuk menginterpretasikan tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan kriteria indeks kesukaran sebagai berikut Arikunto (2009: 225):

Tabel 3.23. Interpretasi Nilai Indeks Kesukaran

Nilai	Interprestasi
0,00 - 0,30	Sukar
0,30 - 0,70	Sedang
0,71 - 1,00	Mudah

Arikunto (2009: 225)

Kriteria soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal dengan tingkat kesukaran sedang.

Setelah dilakukan perhitungan didapatkan tingkat kesukaran butir soal yang direkapitulasi dan disajikan pada Tabel 3.24. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Lampiran C.4 halaman 378. Setelah dilakukan analisis reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal tes kemampuan berpikir kritis siswa diperoleh rekapitulasi hasil tes uji coba dan kesimpulan yang disajikan pada Tabel 3.24.

Tabel 3.24. Hasil Indeks Kesukaran Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis

No. Soal	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Kesimpulan
1.	0,8813	0,80 (Sangat Baik)	0,69 (Sedang)	Dipakai
2.		0,76 (Sangat Baik)	0,69 (Sedang)	Dipakai
3.		0,67 (Sangat Baik)	0,70 (Sedang)	Dipakai
4.		0,67 (Sangat Baik)	0,68 (Sedang)	Dipakai
5.		0,63 (Sangat Baik)	0,69 (Sedang)	Dipakai

3. Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan analisis kuantitatif, hal ini didasarkan pada data-data yang diperoleh berupa kuantitatif sebagai berikut:

1. Analisis Data Studi Pendahuluan

Data studi pendahuluan ini berupa hasil observasi dan wawancara untuk dianalisis secara deskriptif sebagai latar belakang diperlukan pengembangan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video. Observasi di laksanakan di kelas VIII SMP Negeri 4 Natar Lampung Selatan. Wawancara dilakukan pada guru mata pelajaran matematika yang mengajar kelas VIII dan wawancara kepada siswa kelas VIII. Hasil review berbagai buku teks serta KI dan KD matematika

SMP kelas VIII juga dianalisis secara deskriptif sebagai acuan untuk menyusun perangkat pembelajaran.

2. Analisis Validasi Perangkat Pembelajaran

Data yang diperoleh dari validasi silabus, RPP, LKPD, dan soal kemampuan berpikir kritis matematis adalah hasil validasi ahli materi dan ahli media melalui angket skala kelayakan. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini berupa deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berupa komentar dan saran dari validator dideskripsikan secara kualitatif sebagai acuan untuk memperbaiki silabus, RPP, LKPD, dan soal tes kemampuan berpikir kritis matematis. Data kuantitatif berupa skor penilaian ahli materi dan ahli media dideskripsikan secara kuantitatif menggunakan skala yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah 4 skala.

- 1) Skor 1 adalah kurang baik
- 2) Skor 2 adalah cukup baik
- 3) Skor 3 adalah baik
- 4) Skor 4 adalah sangat baik

Berdasarkan data angket validasi yang diperoleh, rumus yang digunakan peneliti untuk menghitung hasil angket dari validator adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum X_i - \text{Min}}{\text{Max} - \text{Min}} \times 100 \%$$

Keterangan:

P = Persentase yang dicari

$\sum X_i$ = Jumlah penilaian oleh semua ahli materi / ahli media

Max = Maksimal jumlah skor

Min = Minimum jumlah skor

Sebagai dasar pengambilan keputusan untuk merevisi produk yang dikembangkan yaitu menggunakan kriteria penilaian yang dijelaskan pada Tabel 3.25.

Tabel 3.25. Interpretasi Kriteria Penilaian Validasi Instrumen

Persentase (%)	Kriteria Validasi
76-100	Valid
56-75	Cukup Valid
40-55	Kurang Valid
0-39	Tidak Valid

Arikunto (2009)

3. Analisis Data Respon Guru dan Siswa

Untuk memperkuat data hasil penilaian kevalidan, dilakukan juga penilaian silabus, RPP, dan LKPD untuk mengetahui kepraktisan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video dan perangkat pembelajaran terhadap guru matematika dan siswa. Penilaian dilakukan berdasarkan data angket yang diperoleh. Skala yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini diambil 4 skala, yaitu:

- 1) Skor 1 adalah tidak praktis
- 2) Skor 2 adalah kurang praktis
- 3) Skor 3 adalah praktis
- 4) Skor 4 adalah sangat praktis

Untuk menghitung presentasi respon guru dan siswa terhadap model yang dikembangkan digunakan persamaan:

$$P = \frac{\sum X_i - \text{Min}}{\text{Max} - \text{Min}} \times 100 \%$$

Keterangan:

P = Persentase yang dicari

$\sum X_i$ = Jumlah penilaian oleh siswa/praktisi

Max = Maksimal jumlah skor

Min = Minimum jumlah skor

Sedangkan sebagai dasar pengambilan keputusan untuk merevisi perangkat pembelajaran digunakan kriteria penilaian yang dijelaskan pada Tabel 3.26.

Tabel 3.26. Kriteria Kepraktisan Analisis Rata-Rata

Persentase (%)	Tingkat Kepraktisan
85-100	Sangat Praktis
70-84	Praktis
55-69	Cukup Praktis
50-54	Kurang Praktis
0-49	Tidak Praktis

Arikunto (2009)

4. Analisis Efektivitas Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) Berbantu Video Berorientasi pada Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa
Data kuantitatif diperoleh dari tes kemampuan berpikir kritis matematis. Pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan dengan memberikan tes kemampuan berpikir kritis matematis setelah pembelajaran (*posttest*) pada kelas eksperimen dan kontrol. Data yang diperoleh dari *posttes* dianalisis menggunakan uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan apakah data yang didapat berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji ini menggunakan uji *Liliefors*. Adapun hipotesis sebagai berikut:

1) Hipotesis untuk uji normalitas data adalah:

H_0 : data berdistribusi normal.

H_1 : data tidak berdistribusi normal.

2) Kriteria pengambilan keputusan:

Adapun kriteria pengambilan keputusan adalah signifikan $> 0,05$ maka H_0 diterima artinya data berdistribusi normal dan jika signifikan $< 0,05$ maka H_0 ditolak artinya data tidak berdistribusi normal.

Uji normalitas dilakukan menggunakan software SPSS versi 16.0 dengan kriteria pengujian yaitu jika nilai probabilitas (sig) dari Z lebih besar dari $\alpha = 0,05$ maka hipotesis nol diterima (Kadir, 2017). Setelah dilakukan pengujian normalitas pada skor awal (*pretest*) dan skor akhir (*posttest*) didapat hasil yang disajikan pada Tabel 3.27.

Tabel 3.27. Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kritis

Data				Keterangan
	Statistic	Df	Sig.	
Pretest Kelas Eksperimen	0,146	32	0,083	Sig > 0,05 = normal
Posttest Kelas Eksperimen	0,119	32	0,200	Sig > 0,05 = normal
Pretest Kelas Kontrol	0,146	32	0,079	Sig > 0,05 = normal
Posttest Kelas Kontrol	0,131	32	0,179	Sig > 0,05 = normal

Hasil uji normalitas sebaran data *pretest* di kelas eksperimen diketahui bahwa data tersebut memiliki *Signifikansi* 0,083. Dengan demikian hasil *Signifikansi* lebih dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data *pretest* kelas eksperimen berdistribusi normal. Hasil perhitungan normalitas sebaran data *pretest* di kelas kontrol diketahui bahwa data tersebut memiliki *Signifikansi* 0,079. Dengan demikian hasil *Signifikansi* lebih dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data *pretest* kelas kontrol berdistribusi normal.

Hasil uji normalitas sebaran data *posttest* kelas eksperimen diketahui bahwa data tersebut memiliki *Signifikansi* 0,200, dengan demikian hasil *Signifikansi* lebih dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data *posttest* kelas eksperimen berdistribusi normal. Hasil perhitungan normalitas sebaran data *posttest* di kelas kontrol diketahui bahwa data tersebut memiliki *Signifikansi* 0,179, dengan demikian hasil *Signifikansi* lebih dari 0,05. Maka dapat disimpulkan bahwa data *posttest* kelas kontrol berdistribusi normal. Hasil perhitungan uji normalitas terdapat pada Lampiran C.15 halaman 421.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok data memiliki variansi yang homogen atau tidak. Dengan menggunakan SPSS, perhitungan *test of homogeneity of variance melalui menu (tool) (analyze-compare means –one way anova)*. Uji hipotesis ini akan menggunakan statistik uji *Levene*, dengan mengambil taraf signifikansi 5%. Kriteria pengujian adalah jika nilai probabilitas (*Sig*) lebih besar dari $\alpha = 0,05$ maka hipotesis nol diterima (Kadir, 2017).

1. Hipotesis untuk uji homogenitas data adalah:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (kedua kelompok populasi memiliki varian yang sama)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (kedua kelompok populasi memiliki varian yang tidak sama)

2. Kriteria pengambilan keputusan:

- a) Jika nilai signifikan $> 0,05$ maka H_0 diterima dan varian pada tiap kelompok sama atau homogen.
- b) Jika nilai signifikan $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan varian pada tiap kelompok tidak sama atau tidak homogen.

Berdasarkan hasil uji normalitas, pada data skor awal (*pretest*) kemampuan berpikir kritis matematis diketahui bahwa kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Sehingga dilakukan uji homogenitas terhadap skor awal kemampuan berpikir kritis matematis. Setelah dilakukan perhitungan diperoleh hasil uji homogenitas yang disajikan pada Tabel 3.28.

Tabel 3.28. Uji Homogenitas Populasi Skor Awal Kemampuan Berpikir Kritis

Data	<i>Levene Statistic</i>	<i>df 1</i>	<i>df 2</i>	Sig.	Keterangan
<i>Pretest</i> Kelas Kontrol dan Eksperimen	0,171	1	62	0,68	Sig > 0,05 = homogeny
<i>Posttest</i> Kelas Kontrol dan Eksperimen	0,167	1	62	0,68	Sig > 0,05 = homogeny

Hasil uji homogenitas sebaran data *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen diketahui bahwa data tersebut memiliki *Signifikansi* = 0,68. Dengan demikian, *Signifikansi* lebih dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen mempunyai varian pada tiap kelompok sama atau homogen.

Hasil perhitungan uji homogenitas sebaran data *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen diketahui bahwa data tersebut memiliki *Signifikansi* = 0,68. Dengan demikian, *Signifikansi* lebih dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen mempunyai varian pada tiap kelompok sama atau homogen. Hasil perhitungan uji homogenitas terdapat pada Lampiran C.16 halaman 424.

c. Uji hipotesis

Setelah melakukan uji normalitas dan homogenitas data, diperoleh bahwa data skor awal (*pretest*) dan skor akhir (*posttest*) berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Menurut Sudjana (2005: 243), menyatakan apabila data dari kedua sampel berdistribusi normal dan memiliki varian yang sama maka analisis data dilakukan dengan menggunakan uji kesamaan dua rata-rata, yaitu *uji - t* dengan hipotesis sebagai berikut:

1. Hipotesis data skor awal (*Pretest*)

H_0 : (tidak ada perbedaan kemampuan awal berpikir kritis matematis siswa kelas kontrol dengan kelas eksperimen)

H_1 : (ada perbedaan kemampuan awal berpikir kritis matematis siswa kelas kontrol dengan kelas eksperimen)

2. Hipotesis data skor akhir (*posttest*)

H_0 : (tidak ada perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video berorientasi pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) biasa)

H_1 : (ada perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video berorientasi pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) biasa)

3. Kriteria pengambilan keputusan:

a. Jika nilai $\text{sig} \geq 0,05$ maka H_0 diterima.

b. Jika nilai $\text{sig} \leq 0,05$ maka H_1 diterima.

Pada data skor akhir (*posttest*), jika hipotesis nol ditolak maka perlu dianalisis lanjut untuk mengetahui apakah kemampuan berpikir kritis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video lebih tinggi daripada kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* (GI). Adapun analisis lanjut tersebut melihat data sampel mana yang rata-rata lebih tinggi.

d. Uji Proporsi

Uji proporsi kemampuan berpikir kritis matematis dalam penelitian ini adalah ketuntasan klasikal dan N-gain siswa. Statistik yang digunakan untuk uji ini dalam Sudjana (2005: 234) adalah:

$$Z_{hitung} = \frac{\frac{x}{n} - \mu_0}{\sqrt{\frac{\mu_0(1-\mu_0)}{n}}}$$

Keterangan :

Z_{hitung} = Ketercapaian kategori baik

x = Jumlah siswa terkategori yang diharapkan

n = Jumlah siswa

μ_0 = Persentase yang diharapkan

Uji proporsi satu pihak yaitu pihak kanan, adapun hipotesis proporsi adalah:

$H_0 : \mu_0 = 0,75$ (Proporsi siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis matematis terkategori baik sama dengan 75% menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video)

$H_1 : \mu_0 > 0,75$ (Proporsi siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis matematis terkategori baik lebih dari 75% menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video)

Kriteria pengujian adalah: 1) terima H_0 jika $Z_{hitung} < Z_{(0,5-\alpha)}$, 2) tolak H_0 jika $Z_{hitung} > Z_{(0,5-\alpha)}$, $Z_{(0,45)}$ diperoleh 0,1736 dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Berdasarkan hasil analisis uji proporsi ketercapaian kemampuan berpikir kritis matematis siswa, Z_{hitung} yang diperoleh 2,0418. Karena nilai Z_{hitung} (2,0418) > (0,1736) Z_{kritis} , maka H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa proporsi siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis matematis terkategori baik lebih dari 75% dari banyak siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video. Adapun persentase ketercapaian klasikal kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mencapai terkategori baik adalah 90,63%. Secara rinci dapat dilihat pada Lampiran C.22, Halaman 345.

e) Analisis *N-gain* Siswa

Data *N-gain* ternormalisasi merupakan data yang diperoleh dengan membandingkan selisih dan skor *pretest* dan *posttest* dengan selisih skor maksimum ideal dan pretes Hake (1999). Data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* berpikir kritis matematis dianalisis untuk mengetahui besarnya

peningkatan berpikir kritis matematis siswa pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video dan siswa yang menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* (GI).

Statistik yang digunakan untuk uji ini dalam Hake (1999). Nilai *N-gain* ditentukan dengan rumus berikut:

$$N - gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{SMI - \text{skor pretest}}$$

N-gain siswa yang memiliki peningkatan *N-gain* kriteria minimal sedang dan tinggi. Untuk menguji hipotesis bahwa proporsi siswa yang memiliki peningkatan *N-gain* kriteria minimal sedang pada model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video lebih dari atau sama dengan 75%.

Tingkat eektivitas berdasarkan rata-rata nilai *N-Gain* dapat dilihat pada Tabel 3.29.

Tabel 3.29. Interpretasi Nilai Gain (g)

Rata-rata <i>N-Gain</i>	Klasifikasi
1 – 0,70	Tinggi
0,31 – 0,69	Sedang
0 – 0,31	Rendah

(Hake: 1999)

Adapun hipotesis untuk proporsi satu pihak adalah:

$H_0 : \mu_0 = 0,75$ (Proporsi siswa yang memiliki peningkatan *N-gain* kriteria minimal sedang sama dengan 75% dari dengan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video)

$H_1 : \mu_0 > 0,75$ (Proporsi siswa yang memiliki peningkatan *N-gain* kriteria minimal sedang lebih dari 75% dengan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video)

Kriteria pengujian adalah 1) terima H_0 jika $Z_{hitung} < Z_{(0,5-\alpha)}$, 2) tolak H_0 jika $Z_{hitung} > Z_{(0,5-\alpha)}$, $Z_{(0,45)}$ diperoleh 0,1736 dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Berdasarkan hasil analisis uji proporsi *N-gain* siswa, Z_{hitung} yang diperoleh 3,2679. Karena nilai Z_{hitung} ($3,2679$) $>$ ($0,1736$) Z_{kritis} , maka H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa proporsi siswa yang memiliki peningkatan *N-gain* kriteria minimal sedang

lebih dari 75% dari banyak siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video. Persentase siswa memiliki peningkatan *N-gain* kriteria minimal sedang adalah 100%. Adapun persentase siswa memiliki peningkatan *N-gain* kriteria sedang adalah 96,90%, persentase siswa memiliki peningkatan *N-gain* kriteria tinggi adalah 3,10% dan persentase siswa memiliki peningkatan *N-gain* kriteria rendah adalah 0%. Secara rinci dapat dilihat pada Lampiran C.22 Halaman 345.

f) Rata-Rata *N-Gain* Siswa.

Data *N-gain* merupakan peningkatan secara individu, kemudian menghitung rata-rata dari data *N-gain* yang diperoleh. Nilai siswa mengalami peningkatan dengan rata-rata peningkatan *N-gain* yaitu 0,51 memiliki kriteria sedang. Secara rinci dapat dilihat pada Lampiran C.22, Halaman 345.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil akhir dari penelitian pengembangan ini adalah tersusun produk berupa buku model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video layak digunakan dan memiliki kriteria sangat baik.
2. Model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video memiliki kriteria valid, meliputi desain pembelajaran, materi pembelajaran, media pembelajaran, dan instrumen tes.
3. Model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video memiliki kategori kepraktisan sangat baik.
4. Model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.
5. Proporsi siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis matematis terkategori baik lebih dari 75% dari banyak siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video. Persentase siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis matematis kategori baik adalah 90,63%.
6. Hasil rata-rata *N-gain* siswa menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video yaitu 0,51 dengan kategori sedang dan rata-rata *N-gain* siswa menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) yaitu 0,41.

5.2 Saran

Berdasarkan Simpulan, dikemukakan saran-saran sebagai berikut:

1. Guru dapat menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi Lingkaran.
2. Pembaca dan peneliti lain yang ingin mengembangkan penelitian lanjut mengenai model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu hendaknya:
 - a. Mengembangkan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantu video pada materi yang lain.
 - b. Pendekatan, metode atau model yang digunakan harus sesuai dengan materi pembelajaran.
 - c. Memperhatikan karakteristik masing-masing siswa dalam pembentukan kelompok diskusi. Selain memperhatikan tingkat kemampuan matematis siswa, kemampuan interaksi sosial siswa juga harus diperhatikan agar diskusi dapat berjalan secara aktif dan dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M. 2003. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Adi, W.G. 2004. *Genius learning strategy*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Akbar, R.R.A. Komarudin. 2018. Pengembangan Video Pembelajaran Matematika Berbantu Media Sosial Instagram sebagai Altrnatif Pembelajaran. *Jurnal Desimal: Jurnal Matematika*, 1(2). 209-215 hlm.
- Alec, F. 2007. *Berpikir Kritis: sebuah pengantar*. Jakarta: Erlangga.
- Amri, S. 2015. *Implementasi Pembelajaran Aktif dalam Kurikulum 2013*. Jakarta: Prestasi Pustaka Jakarta.
- Amri, S. dan Ahmadi, K.I. 2010. *Proses Pembelajaran Kreatif dan Inovatif Dalam Kelas*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Ansari, B.I. 2003. Menumbuhkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa SMU melalui Think-Talk Write. *Disertasi Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung*. (<http://repository.upi.edu/21173>) diakses 18 Januari 2019.
- Aqib, Z. 2010. *Penelitian Tindakan Kelas Untuk SD,SLB,TK*. Bandung: Yrama Widya.
- Arikunto, S. 2009. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad. 2008. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Asnawir dan M.Basyiruddin, U. 2002. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Ciputat Pers.

- Asyhar, R. 2011. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta : Gaung Persada (GP) Press.
- Branch, R. M. 2009. *Instructional Design-The ADDIE Approach*. Springer, New York.
- Depdiknas. 2004. *Model Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Depdiknas.
- Dahlia. 2016. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (GI) pada Materi Bilangan Bulat di kelas VII SMP Negeri 8 Banda Aceh. *Jurnal Peluang* 4(2) ISSN: 2302-5158: 33-44 hlm.
- Elaine, B.J. 2010. *Contextual teaching and learning: Menjadikan Kegiatan Belajar Mengajar Mengasyikan dan Bermakna: Terjemah*, Ibnu Setiawan. Bandung: Kaifa.
- Erman, S. 2003. *Strategi Pengajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA.
- Facione, P.A. 2015. *Critical Thinking. What it is and Why it Counts. Insight Assement*. [online]. http://www.insightassessment.com/pdf_files/what&why2006.pdf diakses 7 januari 2019.
- Hamalik, O. 2001. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Hamzah dan Muhlissarini. 2014. *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Isjoni. 2011. *Cooperative Learning*. Bandung: Alfabeta.
- Joyce, B, Weil, M, & Calhoun, E. 2009. *Models of Teaching Model-model Pengajaran Edisi 8*. Terjemahan A. Fuwaid & A. Mirza. Yogyakarta, Pustaka Pelajar.
- Kurniasih, I. & Sani, B. 2016. *Ragam Pengembangan Model Pembelajaran: Untuk Peningkatan Profesional Guru*. Jakarta: Kata Pena.
- Mulyasa, H.E. 2009. *Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung: Rosda Karya.
- Miko, P, Hardi, Suyitno dan ST. Wijaya, B. 2019. *Development of mathematics Learning Tools of Group Investigation (GI) Model with Characters Contain to Increase Critical Thinking Ability. Journal of Primary Education*. 323-230 hlm.
- Nizam. 2016. Ringkasan Hasil-Hasil Asesmen Belajar dari Hasil UN, PISA, TIMSS, dan INAP. https://puspendik.kemdikbud.go.id/seminar/uplod/HasilSeminarPuspendik2016/Nizam-HasilPenilaian_seminarpuspendik2016
- Nurhanurawati. 2019. *Berpikir Matematis Siswa*. Bandar Lampung: Graha Ilmu.

- Paul, R. And Elder, L. 2008. *The Miniature Guide to Critical Thinking: Concepts and tools*. 28 Annual International Conference on Critical Thinking. California.
- Prasetyo, Z.K. 2017. Pembelajaran dan Kompetensi Pendidikan Abad 21. Inovasi Pendidikan Bunga Rampai Kajian Pendidikan Karakter, Literasi, dan Kompetensi Pendidikan dalam Menghadapi Abad 21. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Pendidikan*. Universitas Sebelas Maret. Suakarta 2-8 hlm.
- Rochmad. 2012. Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika. *Jurnal: KREANO*. 2086-2334 hlm.
- Rusdi, M. 2018 *Penelitian Desain dan Pengembangan Kependidikan (Konsep, Prosedur dan Sintesis Pengetahuan Baru)*. Depok: Raja Grafindo Persada.
- Rusman, M. 2014. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Rusman, M. 2014. *Model Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru Edisi Kedua*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Rusman, dkk. 2011. *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi: Mengembangkan Profesi Guru*. Jakarta: Rajawali Pers. PT. Raja Grafindo Persada.
- Sagala, S. 2010. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta
- Sanjaya, W. 2008. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana prenada Media Group.
- Sanjaya, W. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenda Media Group.
- Sapitri, H. 2015. Keefektifan Cooperative Learning STAD dan GI ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Sistematis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. 273-283 hlm.
- Schleicher, A. 2018. *PISA 2018 Insights and Interpretations*.
- Shoimin, A. 2014. *Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Siregar, Eveline dan Hartini Nara. 2010. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor : Ghalia Indonesia
- Slavin, R.E. 2005. *Cooperative Learning: Teori Riset dan Praktik: Terjemahan Nuarulita Yusron*. Bandung: Nusa Media.
- Sudijono, A. 2008. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

- Sudjana, N. 2005. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sudjana, N. 2005. *Metode Statistika* (cet. VI). Bandung: Tristo.
- Sudjana, N, Ahmad, R. 2002. *Teknologi Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugihartono. 2007. *Pendidikan Sosiologi: Minat Belajar Siswa di Sekolah*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Suprijono, A. 2015. *Cooperative Learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Sugiyono. 2010. *Statistik Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Wardhana, W. 2003. Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Melalui Pembelajaran Kooperatif dengan strategi pemecahan masalah. *Jurnal pendidikan dan pengembangan IKIP Negeri Surabaya*.
- Warisita, B. 2008. *Teknologi Pembelajaran: Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Winataputra, U.S. 2001. *Model – Model Pembelajaran Inovatif*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Yusmanto & Herman, T. 2016. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Self Confidence Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *EDUHUMANIORA: Jurnal Pendidikan Dasar*, 7 (2), 140-15 hlm.
- Zakiah, L. Lestari, I. 2019. *Berpikir Kritis dan Konteks Pembelajaran*. Bogor: Erzatama karya abdi.