

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA MODEL
DISCOVERY LEARNING (DL) DENGAN METODE
GROUP INVESTIGATION (GI) TERHADAP KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS DAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA**

S K R I P S I

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1
Program Studi Pendidikan Matematika



OLEH:

SABRINA ANNASTIAR

NIM. 22104040019

**STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2026



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 513056 Fax. (0274) 586117 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-2028/Un.02/DT/PP.00.9/07/2026

Tugas Akhir dengan judul : EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA MODEL *DISCOVERY LEARNING* (DL) DENGAN METODE *GROUP INVESTIGATION* (GI) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : SABRINA ANNASTIAR
Nomor Induk Mahasiswa : 22104040019
Telah diujikan pada : Kamis, 18 Juni 2026
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang
Suparni, S.Pd., M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 6a4dba9ca1150



Penguji I
Dr. Mulin Nu'man, S.Pd., M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 6a4c81ccc3a46



Penguji II
Iqbal Ramadani, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 6a7cad1a889a2



Yogyakarta, 18 Juni 2026
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.L., M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 6a4db397cac5



HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI

Hal : Persetujuan Skripsi
Lamp : 3 Eksemplar Skripsi

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Di Yogyakarta

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi, serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Sabrina Annastiar
NIM : 22104040019
Judul Skripsi : Efektivitas Pembelajaran Matematika Model Pembelajaran *Discovery Learning* (DL) dengan Metode *Group Investigation* (GI) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemandirian Belajar Siswa

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Matematika.

Dengan ini, kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 5 - 6 - 2026
Pembimbing

Suparni, S.Pd., M.Pd
NIP 19710417 200801 2 007

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sabrina Annastiar
NIM : 22104040019
Prodi/Semester : Pendidikan Matematika
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA MODEL *DISCOVERY LEARNING* (DL) DENGAN METODE *GROUP INVESTIGATION* (GI) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 5 Juni 2026

Yang menyatakan



Sabrina Annastiar
NIM. 22104040019

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO

“Semoga umur ini cukup untuk terus melakukan banyak hal baik, dan aku berharap semoga aku bisa menjadi alasan bahkan sekecil apapun itu untuk orang lain merasakan bahagia”

(Sabrina Annastiar)

“Allah tidak mengatakan hidup itu indah, tetapi Allah berjanji, bahwa sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

(Q.S Al-Insyirah : 5-6)

“Keberhasilan bukanlah milik orang pintar, melainkan milik mereka yang senantiasa berusaha”

(B.J Habibie)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah Rabbil Alamin

Skripsi ini penulis persembahkan kepada :

Bapak dan Mama Tercinta,

Bapak Sukamto dan Mama Katini

Terima kasih untuk semua berkat do'a dan dukungan sehingga aku bisa berada di titik ini. Sehat selalu tolong hiduplah lebih lama lagi.

Kakek dan Nenek

Mbah Radi dan Marmi

yang telah merawat penulis sedari kecil dengan sangat hebat dan tidak pernah kekurangan kasih sayang sedikitpun, yang selalu memberikan yang terbaik dan tidak pernah membiarkan cucunya kesusahan. Sehat terus dan hidup lebih lama lagi ya, tunggu aku sampai jadi PNS

Almamater Tercinta,

Program Studi Pendidikan Matematika

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr.wb.

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah-Nya, serta kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektivitas Pembelajaran Matematika Model *Discovery Learning* (DL) Dengan Metode *Group Investigation* (GI) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kemandirian Belajar Siswa” dengan baik dan lancar. Sholawat serta salam senantiasa terlantunkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membimbing umatnya ke jalan yang benar dan senantiasa diridhoi oleh Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa terdapat banyak hal yang belum mampu dikuasai sepenuhnya dengan baik, sehingga penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, dorongan, bimbingan, serta arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh keikhlasan dan kerendahan hati, penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini yaitu sebagai berikut:

1. Bapak Prof. Noorhaidi Hasan, S.Ag., M.A., M.Phil., Ph.D., selaku rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.I., M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Burhanuddin Latif, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Ibu Wed Giyarti, M.Si., selaku dosen pendamping akademik yang telah memberikan arahan, motivasi, dan dukungan selama perkuliahan.
5. Ibu Suparni, S.Pd., M.Pd, selaku dosen pembimbing skripsi yang senantiasa sabar memberikan banyak wawasan, arahan, masukan, saran, dan

bimbingan untuk mengoreksi dan membantu penulis dalam menulis skripsi ini.

6. Bapak Dr. Mulin Nu'man, S.Pd., M.Pd., dan Ibu Nurul Arfinanti, S.Pd.Si., M.Pd., selaku validator instrumen yang memberikan koreksi dan masukan kepada penulis.
7. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, yang telah memberikan segala ilmu, doa, dan dukungan kepada penulis selama perkuliahan.
8. Seluruh keluarga MTs N 9 Sleman, terutama Ibu Siti Juwariyah, S.Pd., M.Si., selaku Kepala Sekolah MTs N 9 Sleman yang telah memberikan izinnya sehingga peneliti dapat penelitian di tempat tersebut, serta Ibu Widyajayanti, S.Pd., selaku guru pengampu Matematika di kelas VII yang selalu membantu penulis dalam melaksanakan penelitian di MTs N 9 Sleman sekaligus menjadi validator dalam penelitian ini.
9. Siswa kelas VII A, VII B MTs N 9 Sleman tahun ajaran 2025/2026 yang telah bersedia membantu dalam proses penelitian.
10. Ayahanda tercinta Bapak Sukanto, terimakasih atas dukungan moril dan materil yang tidak terhingga jumlahnya, dan selalu memberikan doa, dukungan, kasih sayang, semangat dan motivasi kepada penulis sampai detik ini.
11. Pintu surgaku Mama Katini yang tidak pernah henti-hentinya mendoakan penulis, memberikan kasih sayang dengan penuh cinta dan ketulusan, dan selalu memberikan motivasi dan nasehat hingga penulis bisa dititik yang sekarang.
12. Kakek dan Nenek, Mbah Marmi dan Radi yang sudah merawat dan membesarkan penulis sedari kecil hingga sekarang, dan tidak pernah kekurangan kasih sayang sedikitpun. Yang selalu menjadi tempat pulang ternyaman ketika dunia sedang tidak baik-baik saja.
13. Sepupu dan adik tersayangku, Novi Hariyanti dan Rangga Yudha selaku sepupu yang hidup bersama dengan penulis selama 17 tahun terima kasih walaupun tidak sedarah tapi selalu peduli, dan adikku Evrida Khairunnastiar

adik kandungku tersayang, walaupun kita sering bertengkar semoga kamu tumbuh lebih baik dari kakakmu ini.

14. Teman-teman yang selalu support, Arum, Azmi, Fina D, Dwi, Vina Noer, Azka, dan Laili terima kasih telah membantu dalam proses menyusun skripsi ini, selalu mendukung dan berbagi banyak hal, serta menyemangati penulis dalam perkuliahan maupun diluar perkuliahan.
15. Teman-teman seperjuangan di Pendidikan Matematika tahun 2022 UIN Sunan Kalijaga, terima kasih telah kebersamai untuk belajar dan diskusi bersama di kelas maupun di luar kelas selama ini.
16. Kepada diri saya sendiri, Sabrina Annastiar. Terima kasih sudah bertahan dan kuat sejauh ini, terima kasih tetap berjuang dan melangkah meskipun banyak hal yang membuat terasa berat dijalani, terima kasih karena tidak pernah putus asa melewati banyaknya rintangan dan berusaha melakukan yang terbaik. Terima kasih karena bangkit dan memutuskan tidak menyerah pada sesulit apapun pada proses penyusunan skripsi ini dan telah menyelesaikannya sebaik dan semaksimal mungkin.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik serta saran yang membangun selalu diharapkan demi kebaikan dan kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. Aamiin.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 5 Juni 2026

Penulis



Sabrina Annastiar
NIM. 22104040019

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	i
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	16
C. Tujuan Penelitian.....	16
D. Asumsi Dasar.....	16
E. Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian.....	17
F. Manfaat Penelitian.....	18
G. Definisi Operasional.....	19
BAB II KAJIAN KEPUSTAKAAN	23
A. Kajian Pustaka	23
1. Pembelajaran Matematika	23
2. Berpikir Kritis.....	25
3. Kemandirian Belajar	31
4. Model <i>Discovery Learning</i> (DL).....	34
5. Metode <i>Group Investigation</i> (GI).....	44
6. Pembelajaran Matematika menggunakan Model <i>Discovery Learning</i> (DL) dengan metode <i>Group Investigation</i> (GI).....	53
7. Pembelajaran Konvensional	55

8. Efektivitas Pembelajaran matematika.....	57
9. Materi Garis dan Sudut.....	59
B. Penelitian yang Relevan	72
C. Kerangka Berpikir	75
D. Hipotesis Penelitian	78
BAB III METODE PENELITIAN	79
A. Jenis Penelitian	79
B. Desain Penelitian	80
C. Variabel Penelitian.....	81
D. Waktu dan Tempat Penelitian.....	82
E. Populasi dan Sampel.....	83
F. Instrumen Penelitian	85
G. Teknik Analisis Instrumen.....	88
H. Prosedur Penelitian	94
I. Teknik Analisis Data	96
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	112
A. Hasil Penelitian.....	112
B. Pembahasan	152
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	177
A. Kesimpulan.....	177
B. Saran	178
DAFTAR PUSTAKA	180

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Indikator berpikir kritis Facione (2020).....	26
Tabel 2. 2 Hasil sintesis indikator berpikir kritis	31
Tabel 2. 3 Langkah pembelajaran model <i>discovery learning</i>	43
Tabel 2. 4 Langkah pembelajaran metode group investigation	52
Tabel 2. 5 Langkah pembelajaran <i>Discovery Learning</i> dengan metode <i>Group Investigation</i>	54
Tabel 2. 6 Macam-macam putaran sudut	64
Tabel 2. 7 Penelitian yang relevan	73
Tabel 3. 1 Desain Penelitian.....	80
Tabel 3. 2 Rincian Waktu Pelaksanaan Penelitian.....	82
Tabel 3. 3 Populasi Penelitian.....	84
Tabel 3. 8 Pedoman Penskoran Skala Likert Kemandirian Belajar	86
Tabel 3. 9 Intepretasi Koefisien <i>Aiken's V</i>	89
Tabel 3. 10 Kriteria Reliabilitas	92
Tabel 3. 11 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen.....	93
Tabel 3. 12 Klasifikasi <i>N-gain</i>	102
Tabel 4. 1 Deskripsi Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Berpikir Kritis.....	127
Tabel 4. 2 Uji Normalitas Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Berpikir Kritis	129
Tabel 4. 3 Output Uji <i>Mann-whitney</i> Data <i>Pretest</i> Berpikir Kritis.....	132
Tabel 4. 4 Deskripsi Data <i>N-gain</i> Berpikir Kritis	133
Tabel 4. 5 Output Uji Normalitas <i>N-gain</i> Berpikir Kritis	135
Tabel 4. 6 Output Uji Homogenitas <i>N-gain</i> Berpikir Kritis	136
Tabel 4. 7 Output Uji Independent Sample t-Test <i>N-gain</i> Berpikir Kritis.....	138
Tabel 4. 8 Deskripsi Data Hasil Prescale dan Postscale Kemandirian Belajar ...	140
Tabel 4. 9 Output Uji Normalitas Data Prescale dan Postscale Kemandirian Belajar	143
Tabel 4. 10 Output Uji Mann-Whitney Prescale Kemandirian Belajar	146
Tabel 4. 11 Output Uji Normalitas Postscale Kemandirian Belajar	148
Tabel 4. 12 Output Hasil Uji Homogenitas Postscale Kemandirian Belajar	149
Tabel 4. 13 Uji Independent Sample t-test Postscale Kemandirian Belajar	151

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Analisis bibliometrik berpikir kritis dengan discovery learning	13
Gambar 1. 2 Analisis bibliometrik group investigation dengan kemandirian belajar.....	14
Gambar 2. 1 Garis, sinar dan ruas garis.....	59
Gambar 2. 2 Garis sejajar	61
Gambar 2. 3 Garis berpotongan.....	61
Gambar 2. 4 Garis bersilangan	61
Gambar 2. 5 Gambar Titik Tengah.....	62
Gambar 2. 6 Gambar Bisektor.....	62
Gambar 2. 7 Bagian Sudut.....	64
Gambar 2. 8 Sudut Berpenyiku	66
Gambar 2. 9 Sudut Berpelurus	67
Gambar 2. 10 Sudut Bertolak belakang.....	67
Gambar 2. 11 Dua garis sejajar dipotong oleh sebuah garis	68
Gambar 2. 12 Sudut-sudut sehadap	69
Gambar 2. 13 Sudut luar bersebrangan	70
Gambar 2. 14 Sudut Dalam Sepihak	70
Gambar 2. 15 Sudut Luar Sepihak.....	71
Gambar 2. 16 Kerangka Berpikir	78
Gambar 4. 1 Pemberian stimulus di kelas eksperimen.....	114
Gambar 4. 2 Proses Diskusi Kelompok dalam Menentukan Permasalahan dan Pembagian Tugas Investigasi.....	116
Gambar 4. 3 Aktivitas Siswa dalam Mengembangkan Hasil Investigasi Kelompok.....	118
Gambar 4. 4 Kegiatan Presentasi Hasil Investigasi oleh Siswa	119
Gambar 4. 5 Proses pembelajaran dan diskusi di kelas kontrol	123
Gambar 4. 6 Siswa Mengerjakan Latihan Soal di Papan Tulis	124
Gambar 4. 7 Jawaban Siswa E-1 pada Indikator Interpretasi.....	156
Gambar 4. 8 Jawaban Siswa K-1 pada Indikator Interpretasi	156
Gambar 4. 9 Jawaban Siswa E-2 pada Indikator Interpretasi.....	156
Gambar 4. 10 Jawaban Siswa K-2 pada Indikator Interpretasi	156
Gambar 4. 11 Jawaban Siswa E-1 pada Indikator Analisis.....	159
Gambar 4. 12 Jawaban Siswa K-1 pada Indikator Analisis	160
Gambar 4. 13 Jawaban Siswa E-2 pada Indikator Analisis.....	160
Gambar 4. 14 Jawaban Siswa K-2 pada Indikator Analisis	160
Gambar 4. 15 Jawaban Siswa E-1 pada Indikator Penarikan Kesimpulan.....	163
Gambar 4. 16 Jawaban Siswa K-1 pada Indikator Penarikan Kesimpulan	163
Gambar 4. 17 Jawaban Siswa E-2 pada Indikator Penarikan Kesimpulan.....	163
Gambar 4. 18 Jawaban Siswa K-2 pada Indikator Penarikan Kesimpulan	163

Gambar 4. 19 Jawaban Siswa E-1 pada Indikator Evaluasi	166
Gambar 4. 20 Jawaban Siswa K-1 pada Indikator Evaluasi.....	166
Gambar 4. 21 Jawaban Siswa E-2 pada Indikator Evaluasi	166
Gambar 4. 22 Jawaban Siswa K-2 pada Indikator Evaluasi.....	167



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. INSTRUMEN PEMBELAJARAN

Lampiran 1. 1 Modul Ajar Kelas Eksperimen	189
Lampiran 1. 2 LKS Kelas Eksperimen (Pegangan Guru)	246
Lampiran 1. 3 Modul Ajar Kelas Kontrol	284

LAMPIRAN 2. PRA PENELITIAN

Lampiran 2. 1 Data Tes Studpen Berpikir Kritis Siswa	319
Lampiran 2. 2 Analisis Data Nilai SAS Semester Ganjil dan Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematika	321

LAMPIRAN 3. INSTRUMEN PENGUMPULAN DATA

Lampiran 3. 1 Kisi-kisi Soal <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis	325
Lampiran 3. 2 Soal <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis	331
Lampiran 3. 3 Alternatif Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis	334
Lampiran 3. 4 Kisi-kisi Soal <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis	341
Lampiran 3. 5 Soal <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis	347
Lampiran 3. 6 Alternatif Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis	350
Lampiran 3. 7 Kisi-kisi Skala Kemandirian Belajar Siswa	357
Lampiran 3. 8 Lembar Skala Kemandirian Belajar Siswa	360

LAMPIRAN 4. UJI COBA INSTRUMEN

Lampiran 4. 1 Hasil Validasi Modul Ajar Kelas Eksperimen	363
Lampiran 4. 2 Hasil Validasi Modul Ajar Kelas Kontrol	364
Lampiran 4. 3 Hasil Validasi Lembar Observasi Kelas Eksperimen	365
Lampiran 4. 4 Hasil Validasi Lembar Observasi Kelas Kontrol	366
Lampiran 4. 5 Hasil Validasi Soal <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis	367
Lampiran 4. 6 Hasil Validasi Soal <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis	368
Lampiran 4. 7 Hasil Validasi Skala Kemandirian Belajar Siswa	369
Lampiran 4. 8 Hasil Uji Reliabilitas Kemampuan Berpikir Kritis	370
Lampiran 4. 9 Hasil Uji Reliabilitas Kemandirian Belajar Siswa	373

LAMPIRAN 5. DATA DAN OUTPUT HASIL PENELITIAN

Lampiran 5. 1 Nilai <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> dan <i>N-gain</i> BK	382
Lampiran 5. 2 Hasil Uji Normalitas <i>Pretest</i> Berpikir Kritis	384
Lampiran 5. 3 Hasil Uji Homogenitas <i>Pretest</i> Berpikir Kritis	385
Lampiran 5. 4 Hasil Uji Hipotesis <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis	386
Lampiran 5. 5 Hasil Uji Normalitas <i>Posttest</i> Berpikir Kritis	387
Lampiran 5. 6 Hasil Uji Homogenitas <i>Posttest</i> Berpikir Kritis	388
Lampiran 5. 7 Hasil Uji Normalitas <i>N-gain</i> Kemampuan Berpikir Kritis	389
Lampiran 5. 8 Hasil Uji Homogenitas <i>N-gain</i> Kemampuan Berpikir Kritis	390
Lampiran 5. 9 Hipotesis <i>N-gain Independent Sample t-Test</i>	391

Lampiran 5. 10 Hasil Prescale, Postscale Kemandirian Belajar Siswa Sebelum Transformasi MSI)	392
Lampiran 5. 11 Hasil Prescale dan Postscale Kemandirian Belajar Siswa (Sesudah Tranbsformasi MSI)	394
Lampiran 5. 12 Hasil Uji Normalitas Prescale Kemandirian Belajar Siswa.....	396
Lampiran 5. 13 Hasil Uji Homogenitas Prescale Kemandirian Belajar Siswa	397
Lampiran 5. 14 Hasil Uji Hipotesis Prescale Kemandirian Belajar Siswa	398
Lampiran 5. 15 Hasil Uji Normalitas Postscale Kemandirian Belajar Siswa	399
Lampiran 5. 16 Hasil Uji Homogenitas Postscale Kemandirian Belajar Siswa ..	400
Lampiran 5. 17 Hipotesis Postscale Independent Sample Test Kemandirian Belajar Siswa.....	401
LAMPIRAN 6. DOKUMENTASI KEGIATAN	
Lampiran 6. 1 Foto Kegiatan Pembelajaran.....	402
Lampiran 6. 2 Lembar Jawab <i>Pretest</i>	404
Lampiran 6. 3 Lembar Jawab Soal <i>Posttest</i>	409
Lampiran 6. 4 Lembar Jawab Skala Kemandirian Belajar Siswa (Prescale)	413
Lampiran 6. 5 Lembar Jawab Skala Kemandirian Belajar (Postscale)	419
Lampiran 6. 6 Hasil Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	423
LAMPIRAN 7. SURAT-SURAT DAN CURRICULUM VITAE	
Lampiran 7. 1 Surat Keterangan Pengajuan Penyusunan Skripsi	475
Lampiran 7. 3 Bukti Seminar Proposal	476
Lampiran 7. 4 Surat Izin Permohononan Penelitian	477
Lampiran 7. 5 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	478
Lampiran 7. 6 Curriculum Vitae	479

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING*
(DL) DENGAN METODE *GROUP INVESTIGATION* (GI) TERHADAP
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KEMANDIRIAN BELAJAR
SISWA**

**Oleh:
Sabrina Annastiar
22104040019**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model *Discovery Learning* (DL) dengan metode *Group Investigation* (GI) pada pembelajaran matematika kelas VII MTsN 9 Sleman, Yogyakarta. Dengan menerapkan pembelajaran model ini diharapkan dapat menjadi alternatif pembelajaran yang lebih efektif terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa.

Jenis penelitian ini adalah *quasi eksperimental* dengan desain *nonequivalent control group design*. Variabel pada penelitian ini terdiri dari variabel bebas, yaitu model *Discovery Learning* (DL) dengan metode *Group Investigation* (GI) dan variabel terikat pada penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII MTsN 9 Sleman tahun ajaran 2025/2026. Sampel pada penelitian ini adalah kelas VII A dan VII B. Instrumen dalam penelitian ini adalah soal *pretest-posttest* kemampuan berpikir kritis, *prescale-postscale* kemandirian belajar siswa, dan modul ajar. Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan uji nonparametrik *Mann-Whitney U Test* dan uji parametrik *Independent Sample t-Test*. Analisis data dilakukan dengan bantuan *software SPSS* versi 27.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil uji *Independent Sample t-Test* data *N-gain* kemampuan berpikir kritis matematika siswa adalah $0,002 < 0,05$ (H_0 ditolak), yang artinya bahwa pembelajaran matematika menggunakan model *Discovery Learning* (DL) dengan metode *Group Investigation* (GI) efektif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Selanjutnya, hasil uji *Independent Sample t-Test* data *postscale* kemandirian belajar siswa adalah $0,018 < 0,05$ (H_0 ditolak), yang artinya bahwa pembelajaran matematika menggunakan model *Discovery Learning* (DL) dengan metode *Group Investigation* (GI) efektif terhadap kemandirian belajar siswa.

Kata Kunci : efektivitas, *discovery learning*, *group investigation*, berpikir kritis, kemandirian belajar.

**THE EFFECTIVENESS OF THE DISCOVERY LEARNING (DL) MODEL
USING THE GROUP INVESTIGATION (GI) METHOD ON STUDENTS'
CRITICAL THINKING SKILLS AND INDEPENDENT LEARNING**

By:

Sabrina Annastiar

22104040019

ABSTRACT

This study aims to determine the effectiveness of the Discovery Learning (DL) model using the Group Investigation (GI) method in mathematics instruction for seventh-grade students at MTsN 9 Sleman, Yogyakarta. By implementing this instructional model, it is hoped that it can serve as a more effective alternative for fostering students' critical thinking skills and independent learning.

This study is a quasi-experimental study using a nonequivalent control group design. The variables in this study consist of an independent variable, namely the Discovery Learning (DL) model using the Group Investigation (GI) method, and dependent variables, namely students' mathematical critical thinking skills and learning independence. The population of this study consists of all seventh-grade students at MTsN 9 Sleman for the 2025/2026 academic year. The sample in this study consists of seventh-grade classes A and B. The instruments used in this study include pretest-posttest questions on critical thinking skills, prescale-postscale assessments of students' learning independence, and teaching modules. Data analysis techniques in this study employ the nonparametric Mann-Whitney U Test and the parametric Independent Samples t-Test. Data analysis was conducted using SPSS version 27.

The results of the study indicate that the results of the Independent Sample t-Test for students' N-gain in mathematical critical thinking skills were $0.002 < 0.05$ (H_0 rejected), meaning that mathematics instruction using the Discovery Learning (DL) model with the Group Investigation (GI) method is effective in enhancing students' critical thinking skills. Furthermore, the results of the Independent Sample t-Test for the post-scale data on students' learning independence were $0.018 < 0.05$ (H_0 rejected), which means that mathematics instruction using the Discovery Learning (DL) model with the Group Investigation (GI) method is effective in enhancing students' learning independence.

Keywords: *effectiveness, discovery learning, group investigation, critical thinking, independent learning.*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan aspek penting yang diperlukan setiap individu untuk mengembangkan potensi. Pendidikan tidak lagi hanya berfokus pada transfer pengetahuan, tetapi juga harus mampu mempersiapkan siswa menghadapi tantangan dunia nyata dengan keterampilan yang relevan (Arifin & Mu'id, 2024). Salah satu pelajaran yang berperan penting dalam pendidikan adalah pelajaran matematika, yang diberikan di semua jenjang pendidikan mulai dari Sekolah Dasar hingga Perguruan Tinggi (Adila & Harisah, 2020). Pembelajaran matematika perlu membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, kritis, kreatif, serta keterampilan bekerja sama dalam menyelesaikan masalah. Melalui pembelajaran matematika, siswa diharapkan dapat dilatih untuk berpikir secara logis dan kritis sebagai modal penting dalam menghadapi tantangan dunia nyata (Ririn et al., 2021). Oleh karena itu, pembelajaran matematika membutuhkan pendekatan yang dapat mengaktifkan proses berpikir siswa, melibatkan mereka dalam penyelidikan, serta memberi ruang untuk mengeksplorasi dan memecahkan masalah, sehingga matematika menjadi lebih bermakna dan relevan bagi kehidupan mereka.

Pembelajaran matematika sebaiknya memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif terlibat dalam kegiatan pembelajaran, sehingga kegiatan pembelajaran menjadi bermakna (Yolanda & Putri Wahyuni, 2020)

)Dengan demikian, idealnya pembelajaran matematika menempatkan siswa sebagai pusat kegiatan belajar. Hal ini juga didukung pendapat Lubis et al. (2023) mengatakan bahwa kondisi pembelajaran matematika yang ideal yaitu pembelajaran berpusat pada siswa dan dalam pembelajaran matematika anak dihadapkan pada realitas kehidupan nyata siswa yang memuat permasalahan matematis. Dengan begitu, siswa tidak hanya bertindak sebagai penerima materi, tetapi juga berperan aktif dalam berdiskusi serta terlibat dalam proses pengambilan keputusan secara kritis. Dalam konteks ini, salah satu kemampuan penting yang harus dikembangkan adalah kemampuan berpikir kritis, yaitu kemampuan untuk menganalisis, mengevaluasi, dan menyimpulkan informasi secara logis sebagai dasar pengambilan keputusan (Manurung & Marini, 2023).

Berpikir kritis menjadi alasan salah satu keterampilan penting yang harus dimiliki setiap siswa, hal ini sejalan yang dikemukakan oleh Aizikovitsh-Udi & Cheng (2015) bahwa berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan berpikir yang dibutuhkan pada abad 21 dimana informasi bersifat dinamis, oleh karena itu mengingat pentingnya berpikir kritis perlu adanya peningkatan terhadap kemampuan tersebut. Sejalan dengan pernyataan Halim (2022) yang menegaskan bahwa kompetensi-kompetensi utama dalam pendidikan abad 21 sebenarnya berpusat pada satu kemampuan kunci yang paling penting, yaitu berpikir kritis atau *critical thinking*. Selain itu, keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika dapat meminimalisir terjadinya kesalahan dalam menyelesaikan masalah sehingga siswa memperoleh pengalaman yang bermakna dalam proses pembelajaran (Howard et al., 2015). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa

berpikir kritis merupakan kemampuan esensial yang perlu dikembangkan oleh setiap siswa untuk menghadapi tuntutan pembelajaran abad ke-21 dan meningkatkan kualitas berpikir kritis dalam pembelajaran matematika

Berpikir kritis adalah proses berpikir tingkat tinggi yang membantu seseorang untuk memahami masalah berdasarkan fakta yang relevan sehingga memungkinkan mereka untuk menemukan alternatif penyelesaian dan membuat kesimpulan yang tepat (Maria, 2018). Kemampuan berpikir kritis dapat diartikan sebagai kemampuan siswa dalam menginterpretasi yaitu dapat menjelaskan suatu informasi berdasarkan masalah, menganalisis pemecahan masalah yang kompleks, melakukan evaluasi terhadap suatu pernyataan matematis serta dapat melakukan inferensi atau menyimpulkan informasi dengan logis (Seventika et al., 2018; Yuanita et al., 2022). Namun, meskipun kemampuan berpikir kritis sangat penting, tingkat kemampuan berpikir kritis siswa di Indonesia masih tergolong rendah. Kondisi ini tercermin dari hasil PISA 2022, khususnya pada domain matematika yang menuntut kemampuan analisis, evaluasi, penalaran, dan inferensi sebagai komponen berpikir kritis. Indonesia hanya memperoleh skor 366, jauh di bawah rata-rata negara OECD yang berada pada angka 489, berdasarkan hasil Programme for International Student Assessment (PISA) tahun 2022 (OECD, 2023). Nilai tersebut juga menunjukkan penurunan dari skor rata-rata sebelumnya, yaitu 379, dan menjadi capaian terendah Indonesia sejak 2006. Kondisi ini mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa Indonesia masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika yang menuntut kemampuan penalaran dan berpikir kritis. Pada soal matematika PISA yang berkaitan dengan

proses analisis, interpretasi, evaluasi serta inferensi, dengan evaluasi juga memuat proses analisis dalam penyelesaian soal tersebut. Hal ini terlihat pada soal-soal matematika PISA yang berkaitan dengan data dan ketidakpastian, yang memuat beberapa indikator kemampuan berpikir kritis, seperti interpretasi yang menuntut siswa menafsirkan data, analisis yang mengharuskan siswa mengolah data dan menyelesaikan perhitungan kompleks, evaluasi yang meminta siswa menilai suatu pernyataan, serta inferensi yang mendorong siswa menarik kesimpulan logis dari informasi yang diberikan (Putri & Yuanita, 2024).

Kemampuan berpikir kritis yang idealnya dikuasai oleh siswa pada era modern ini ternyata masih jauh dari kondisi yang diharapkan, sebagaimana terlihat dari realitas di lapangan. Hal ini dibuktikan oleh penelitian yang dilakukan oleh Agus & Purnama (2022) diperoleh bahwa kemampuan berpikir kritis matematika siswa SMPN Satu Atap 1 Kabawo masih tergolong rendah yaitu 0 % dengan kategori tinggi, 5.6% (2 siswa) dengan kategori sedang, dan 94.4% (34 siswa) dengan kategori rendah. Hal serupa diungkap dalam penelitian Anggraini et al. (2022) yang merepresentasikan bahwa rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis kelas VIII SMPN 1 Kota Bengkulu kategori rendah yaitu sebesar 70%. Berdasarkan pemaparan tersebut, hal ini menegaskan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih berada pada tingkat yang rendah dan belum mencapai standar yang diharapkan, sehingga diperlukan upaya pembelajaran yang lebih efektif untuk mengembangkannya

Hal tersebut selaras dengan fakta yang didapatkan dari hasil studi pendahuluan yang dilakukan di MTsN 9 Sleman pada seluruh siswa kelas VII untuk

memperkuat dugaan rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil studi pendahuluan kemampuan berpikir kritis menunjukkan bahwa rata-rata skor siswa kelas VII A sebesar 41,99, kelas VII B sebesar 46,77, kelas VII C sebesar 43,95, dan kelas VII D sebesar 44,14. Adapun rata-rata keseluruhan kemampuan berpikir kritis siswa adalah sebesar 44,19 dari skor maksimal 100. Selain itu, jumlah siswa yang mencapai KKTP 75 masih tergolong sedikit. Hampir seluruh siswa masih mengalami kesulitan pada indikator kemampuan berpikir kritis. Siswa belum mampu melakukan proses analisis secara memadai serta menjelaskan alasan atau langkah penyelesaian soal dengan jelas. Selain itu, siswa juga masih kesulitan ketika dihadapkan pada persoalan non-rutin sehingga sebagian besar memilih untuk tidak mengerjakan soal tersebut. Kondisi ini menunjukkan bahwa aspek berpikir kritis, seperti memahami masalah, menganalisis informasi, mengevaluasi strategi, dan menarik kesimpulan, masih belum berkembang secara optimal. Hal tersebut mengindikasikan bahwa kemampuan matematika siswa masih rendah dan mayoritas siswa cenderung pasif selama pembelajaran.

Rendahnya kemampuan berpikir kritis ini perlu menjadi perhatian, karena kondisi tersebut tidak terlepas dari berbagai faktor yang memengaruhinya. Berdasarkan analisis lebih lanjut, rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa disebabkan oleh beberapa faktor, seperti kurangnya kemampuan menerapkan konsep matematika dalam konteks fleksibel dan inovatif serta fokus pada prosedur rutin tanpa eksplorasi strategi alternatif (Applebaum, 2025) . Faktor selanjutnya adalah kurangnya latihan dalam menghadapi soal non-rutin dan soal terbuka yang membutuhkan pemikiran analitis juga turut memperburuk kemampuan berpikir

kritis siswa (Setiana et al., 2021). Untuk mencapai kemampuan berpikir matematis, terutama dalam aspek berpikir kritis siswa perlu memiliki kemampuan dalam menganalisis serta mengolah informasi yang disampaikan oleh guru. Mereka dituntut untuk dapat mengonstruksi sendiri konsep dan prinsip yang sedang dipelajari. Situasi ini menuntut adanya kemandirian dalam belajar, yang dapat tumbuh melalui proses pembelajaran yang dijalani secara konsisten. Kemandirian belajar akan membantu siswa mengenali dirinya dan menjadi kekuatan dalam belajarnya, sehingga kemampuan berpikir kritis matematis siswa dapat meningkat seiring dengan meningkat kemandirian belajar siswa (Sumartono & Mardiana, 2022)

Kemandirian belajar yaitu kemampuan individu merencanakan dan berinisiatif dalam menentukan solusi penyelesaian masalah yang dilakukan (Prokhorov et al., 2020). Kemandirian belajar dapat menjadikan siswa untuk mengambil inisiatif dalam proses belajarnya, mengembangkan sikap tanggung jawab atas tugasnya, serta mampu mengatur waktu dan sumber belajar secara efektif (Rahman et al., 2024). Kemandirian belajar atau *self regulated learning* merupakan suatu proses dimana setiap individu dengan aktif dan mendorong kemampuan kognitifnya, serta menyelaraskan perilaku dan perasaannya secara sistematis untuk dipusatkan pada sebuah pencapaian dalam pembelajaran (Mohanraj & Vijay, 2024). Dengan adanya kemandirian belajar pada siswa akan membantu siswa mengenali dirinya dan menjadi manajer dalam belajarnya. Oleh karena itu kemandirian belajar siswa sangat penting dalam pembelajaran matematika. Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa kemandirian

belajar merupakan aspek yang berperan penting dalam mendukung perkembangan kemampuan berpikir kritis, karena siswa yang mandiri mampu mengelola proses belajarnya secara efektif, mengambil keputusan secara sadar, serta mengoptimalkan kemampuan kognitifnya untuk mencapai tujuan pembelajaran

Adapun berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan peneliti yang mengungkapkan bahwa masih rendahnya kemampuan berpikir kritis di MTsN 9 Sleman, peneliti juga melakukan wawancara mengenai kemandirian belajar siswa, Hasil wawancara yang diperoleh yakni di ungkapkan bahwa kemandirian belajar siswa masih kurang terfasilitasi dalam kegiatan proses pembelajaran. Hal ini terlihat dari masih banyaknya siswa yang bergantung pada guru dalam proses pembelajaran, penyelidikan masalah, dan menemukan alternatif jawaban dari soal yang diberikan oleh guru. Siswa cenderung pasif selama proses pembelajaran, hanya menerima informasi yang diberikan oleh guru, dan kurangnya kemandirian siswa dalam menentukan strategi penyelesaian tugas serta persoalan yang diberikan oleh guru. Hal ini menyebabkan kemandirian siswa kurang berkembang dengan baik. Kondisi ini menunjukkan perlunya pendekatan pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dan mendorong kemandirian belajar mereka. Salah satu alternatif pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa adalah pembelajaran dengan menggunakan model *Discovery Learning* (DL) dengan metode *Group Investigation* (GI).

Pemilihan model *Discovery Learning* dengan metode *Group Investigation* didasarkan pada karakteristik pembelajaran yang menuntut siswa untuk aktif

menemukan konsep, berdiskusi, melakukan investigasi, serta terlibat langsung dalam proses pembelajaran. Model *Discovery Learning* menekankan keterlibatan aktif siswa dalam menemukan konsep secara mandiri melalui kegiatan mengamati, menyelidiki, dan menarik kesimpulan. Proses tersebut dapat melatih kemampuan siswa dalam menganalisis dan mengevaluasi permasalahan sehingga kemampuan berpikir kritis dapat berkembang. Hal ini sejalan dengan penelitian Wedekaningsih, Koeswanti, dan Giarti (2019) serta Hanifah, Febriana, dan Sandha (2022) yang menunjukkan bahwa model *Discovery Learning* berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa. Sementara itu, metode *Group Investigation* memberi kesempatan kepada siswa untuk bekerja sama, berdiskusi, dan melakukan investigasi dalam proses pembelajaran. Kegiatan tersebut dapat mendorong tanggung jawab dan keaktifan siswa sehingga kemandirian belajar berkembang dengan baik. Hal ini didukung oleh penelitian Murtiastuti (2023) dan Ratnaningsih (2020) yang menyatakan bahwa *Group Investigation* efektif dalam meningkatkan kemandirian belajar siswa. Berdasarkan uraian tersebut, berikut akan dijelaskan lebih lanjut mengenai model *Discovery Learning* dan metode *Group investigation*.

Discovery Learning merupakan model pembelajaran yang dirancang untuk siswa guna menemukan secara mandiri generalisasi yang ada dalam operasi matematika dan membandingkan penemuan tersebut dengan penegasan dan bukti (Edi & Rosnawati, 2021; Novitasari et al., 2024). Model pembelajaran *Discovery Learning* merupakan suatu rangkaian proses dalam kegiatan belajar mengajar yang melibatkan seluruh kemampuan siswa secara maksimal untuk mencari pengetahuan

secara kritis dan sistematis sehingga siswa dapat merumuskan sendiri penemuannya (Radiatunisa, 2021). Model *Discovery Learning* memungkinkan siswa berkembang dengan cepat dan sesuai dengan kecepatannya sendiri, dan membantu siswa menghilangkan keraguan karena mengarah pada kebenaran yang pasti (Jana & Fahmawati, 2020). Dengan demikian, model ini berpotensi meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini didukung penelitian oleh Husnindar et al. (2024) yang berjudul Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswi Kelas X MAS Darul Ulum Alwaliyyah menunjukkan bahwa implementasi model pembelajaran dapat melibatkan dan menarik perhatian siswa terhadap kemampuan berpikir kritis. Ke efektifitasan model *discovery learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa juga didukung oleh hasil penelitian Situmorang et al. (2023) melaporkan bahwa hasil uji-t menunjukkan nilai Asymp.Sig.(2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$, yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara model dan pembelajaran konvensional dalam kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Nilai rata-rata *N-gain* sebesar 60,9% juga menunjukkan kategori cukup efektif. Berdasarkan indikator efektivitas lainnya yang berada pada kategori baik, disimpulkan bahwa model *Discovery Learning* efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas IX pada materi lingkaran.

Model pembelajaran *Discovery Learning* juga mengatur sedemikian rupa pengajaran sehingga siswa memperoleh pengetahuan yang awalnya belum pernah diketahui menjadi tahu, dan sebagian atau seluruhnya ditemukan secara mandiri oleh siswa (Rohaumah, 2018). Berdasarkan uraian tersebut, *Discocery Learning*

mendorong siswa untuk menemukan pengetahuan secara mandiri, sehingga berpotensi meningkatkan kemandirian belajar mereka. Kemandirian belajar pada siswa itu sangat penting dan perlu untuk ditanamkan dalam diri siswa, jika kemandirian belajar masih belum tertanam dalam diri siswa dan jika dibiarkan akan berdampak buruk bagi siswa itu sendiri (Mayori et al., 2024). Hal ini sejalan dengan penelitian Mutia et al., (2024) menemukan bahwa kemandirian belajar matematika siswa yang mengikuti model *Discovery Learning* tergolong tinggi yakni (76,12%). Oleh sebab itu, model *discovery learning* ini sangat relevan untuk diterapkan dalam pembelajaran saat ini, karena mampu menjadikan siswa belajar secara mandiri (Kartini et al., 2021).

Group Investigation (GI) merupakan metode pembelajaran kooperatif yang melibatkan aktivitas seluruh siswa. Penggunaan paradigma pembelajaran *Group Investigation* memungkinkan siswa terlibat aktif dalam memahami, menafsirkan, mengidentifikasi, dan menjelaskan konsep secara rinci secara efektif (E. Lestari et al., 2019; Zainuddin, 2013). Metode pembelajaran GI merupakan pembelajaran berbasis kelompok yang dapat memberikan peluang kepada siswa untuk berdiskusi, berfikir kritis dan dapat bertanggungjawab dalam kegiatan pembelajaran (Mueller et al., 2014; Rusdiana & Sucipto, 2018). Metode kooperatif *group investigation* ini melatih siswa menjadi lebih mandiri, dan mencari tahu sendiri materi yang sedang dipelajari, siswa dituntut untuk dapat merencanakan suatu proses pembelajaran agar terarah dengan baik (Beliuk, 2018). Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa metode *Group Investigation* efektif terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa, karena

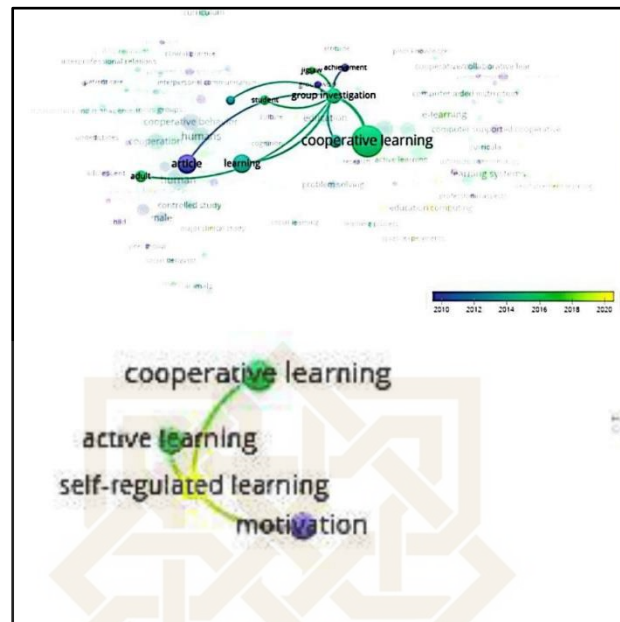
melibatkan mereka secara aktif dalam menganalisis informasi, berdiskusi, dan merencanakan proses pembelajaran secara mandiri.

Di antara berbagai model pembelajaran yang ada, *Discovery Learning* dengan metode *Group Investigation* dipilih karena sesuai dengan permasalahan penelitian, yaitu rendahnya kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa. Menurut Edi dan Rosnawati (2021), *Discovery Learning* mampu melatih kemampuan berpikir kritis melalui proses penemuan konsep secara mandiri. Selain itu, Situmorang (2023) menyatakan bahwa *Discovery Learning* efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Sementara itu, *Group Investigation* dapat mendorong siswa aktif berdiskusi, bekerja sama, dan bertanggung jawab dalam pembelajaran sehingga kemandirian belajar dapat berkembang dengan baik. Oleh karena itu, kedua model tersebut dipilih karena dinilai mampu mendukung kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa secara bersamaan. Penggabungan antara model dan metode tersebut mendorong siswa untuk aktif mencari informasi, berdiskusi, mengemukakan pendapat, serta menyelesaikan permasalahan secara mandiri dan melatih untuk berpikir kritis dalam proses pembelajaran. Penggabungan antara model *Discovery Learning* (DL) dengan metode *Group Investigation* (GI) dianggap mampu untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa. Menurut Prasetyana et al. (2015), penerapan *discovery learning* yang dipadukan dengan *group investigation* mampu menutupi kekurangan yang muncul ketika digunakan secara mandiri.

Discovery Learning memiliki kelebihan dalam membantu siswa menemukan konsep secara mandiri sehingga pengetahuan yang diperoleh lebih bermakna dan bertahan lebih lama. Namun, proses penemuan yang bersifat individual dapat membatasi interaksi antar siswa dan berpotensi menimbulkan kesenjangan kemampuan di kelas. Sementara itu, *Group Investigation* memiliki kelebihan dalam mendorong kerja sama, komunikasi, dan pertukaran gagasan melalui investigasi kelompok. Akan tetapi, proses penemuan konsep dalam *Group Investigation* tidak sekuat pada *Discovery Learning*. Oleh karena itu, kelebihan dan kekurangan kedua model tersebut dapat saling melengkapi, sehingga dikembangkan model *Discovery Learning* yang dikelola dalam *Group Investigation*, yaitu *Group Discovery Learning* (Prasetyana et al., 2015). Model Pembelajaran *Group Discovery Learning* merupakan hasil perpaduan antara model pembelajaran *Discovery Learning* dengan *Group Investigation*, karena keduanya memiliki kelebihan dan kekurangan yang hampir sama (Rusilowati, 2012). Berdasarkan hal tersebut kombinasi antara model *Discovery Learning* dan metode pembelajaran tipe *Group Investigation* saling melengkapi kekurangan masing-masing, sehingga menghasilkan model *Group Discovery Learning* yang lebih efektif. Melalui perpaduan proses penemuan dan investigasi kelompok, model ini mampu memberikan efektivitas kemampuan berpikir kritis sekaligus menumbuhkan kemandirian belajar siswa. Oleh karena itu, model *Discovery Learning* dengan metode *Group Investigation* dipilih sebagai alternatif pembelajaran dalam penelitian ini.



Berdasarkan hasil pemetaan bibliometrik menggunakan VOSviewer, *discovery learning* menunjukkan keterkaitan yang kuat dengan kemampuan berpikir kritis, yang tercermin dari kedekatan dan dominasi node critical thinking dengan *discovery learning*. Hal ini menegaskan bahwa *discovery learning* secara konsisten diposisikan dalam literatur sebagai model pembelajaran yang berorientasi pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan masih relevan dalam pembelajaran matematika.



Gambar 1. 2 Analisis bibliometrik *group investigation* dengan kemandirian belajar

Sumber : vosviewer

Selanjutnya, *group investigation* berada dalam kluster *cooperative learning* dan memiliki keterkaitan erat dengan aktivitas belajar siswa. Hal ini menunjukkan bahwa *group investigation* dipahami sebagai bagian dari pembelajaran kooperatif yang menekankan keterlibatan aktif siswa dalam kelompok, sehingga berpotensi mengembangkan kemandirian belajar melalui proses investigasi. Secara keseluruhan, analisis VOSviewer mengindikasikan bahwa penggabungan *discovery learning* dan *group investigation* memiliki landasan teoretis dan empiris yang kuat untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa. Namun, penelitian yang mengkaji efektivitas kedua pendekatan tersebut secara simultan dalam pembelajaran matematika masih terbatas, sehingga penelitian ini memiliki urgensi dan kebaruan untuk diteliti lebih lanjut.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika dengan model *Discovery Learning* yang dipadukan dengan metode *Group Investigation* efektif terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa dalam pembelajaran matematika. Model dan metode ini saling melengkapi, sehingga efektivitas pembelajaran semakin optimal melalui perpaduan proses penemuan secara mandiri dan investigasi kelompok. Penelitian lebih lanjut masih diperlukan untuk melihat penerapan model ini pada berbagai konteks pembelajaran dan karakteristik siswa. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Efektivitas Pembelajaran Matematika dengan Model *Discovery Learning* (DL) dengan Metode *Group Investigation* (GI) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemandirian Belajar Siswa.”**



B. Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apakah pembelajaran matematika model *Discovery Learning* (DL) dengan metode *Group Investigation* (GI) lebih efektif daripada pembelajaran konvensional terhadap kemampuan berpikir kritis siswa MTsN kelas VII ?
2. Apakah pembelajaran matematika dengan model *Discovery Learning* (DL) dengan Metode *Group Investigation* (GI) lebih efektif daripada pembelajaran konvensional terhadap kemandirian belajar siswa MTsN kelas VII?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui apakah pembelajaran matematika menggunakan model *Discovery Learning* (DL) dengan Metode *Group Investigation* (GI) lebih efektif daripada pembelajaran konvensional terhadap kemampuan berpikir kritis siswa MTs N kelas VII.
2. Untuk mengetahui apakah pembelajaran matematika menggunakan model *Discovery Learning* (DL) dengan Metode *Group Investigation* (GI) lebih efektif daripada pembelajaran konvensional terhadap kemandirian belajar siswa MTs N kelas VII.

D. Asumsi Dasar

Asumsi penelitian adalah anggapan dasar yang digunakan sebagai landasan berpikir dan bertindak dalam melakukan penelitian (Ibrahim, 2015)

Pada penelitian ini diasumsikan hal-hal sebagai berikut :

1. Hal-hal yang berada di luar sekolah dianggap tidak memengaruhi penelitian tersebut, seperti siswa yang mengikuti les di luar sekolah, aktivitas siswa, dan kemampuan awal siswa
2. Pembelajaran matematika dengan model *Discovery Learning* (DL) dengan metode *Group Investigation* (GI) yang diterapkan oleh peneliti di kelas eksperimen sesuai dengan RPP di modul ajar yang telah disusun oleh peneliti.
3. Siswa mengerjakan *prescale* dan *postscale* kemandirian belajar dengan serius dan individual, sehingga hasil *prescale* dan *postscale* dapat menggambarkan kemandirian belajar siswa.
4. Siswa mengerjakan *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa materi garis dan sudut dengan serius dan individual, sehingga hasil *pretest* dan *posttest* dapat menggambarkan kemampuan berpikir kritis siswa.

E. Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kemampuan kognitif yang dikaji dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis siswa
2. Kemampuan afektif yang dikaji dalam penelitian ini adalah kemandirian belajar siswa
3. Pembelajaran yang dilakukan menggunakan model *Discovery Learning* (DL) dengan metode *Group Investigation* (GI)

Peneliti melakukan pembatasan masalah agar penelitian yang dilakukan akan menjadi lebih terarah. Adapun pembatasan masalah tersebut adalah efektivitas pembelajaran matematika dengan model *Discovery Learning* (DL) dengan metode *Group Investigation* (GI) terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa MTs N kelas VII

F. Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilaksanakan diharapkan dapat memberikan manfaat di antaranya sebagai berikut :

1) Manfaat Teoritis

- a. Dapat memberikan tambahan teori pengetahuan tentang keefektifan pembelajaran matematika dengan model *Discovery Learning* (DL) dengan metode *Group Investigation* (GI) terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa MTS kelas VII
- b. Dapat memberikan bahan kajian untuk penelitian yang lebih lanjut dan lebih mendalam tentang permasalahan yang berkaitan dengan topik penelitian tersebut

2) Manfaat Praktis

a. Bagi Siswa

Penelitian ini diharapkan dapat melatih siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya yang berkaitan dengan meningkatkan kemampuan siswa yaitu kemampuan berpikir kritis siswa serta kemandirian belajar siswa khususnya dalam pembelajaran matematika.

b. Bagi Guru

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan positif bagi guru bidang studi Matematika dalam menentukan alternatif pembelajaran yang cocok dengan materi-materi tertentu untuk mengatasi kendala-kendala yang dialami siswa selama pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

c. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan masukan dalam rangka meningkatkan mutu pembelajaran di sekolah khususnya mutu pelajaran matematika. Serta sebagai sarana untuk memotivasi guru dalam mengembangkan proses pembelajaran

d. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat memberikan pengalaman langsung kepada peneliti sebagai pengembangan ilmu dan bagaimana cara/langkah menghadapi permasalahan yang berkaitan dengan proses pembelajaran.

G. Definisi Operasional

1. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran matematika adalah proses pemberian pengalaman belajar melalui interaksi antara guru dan siswa yang mendorong penggunaan logika dan kemampuan berpikir kritis melalui berbagai strategi sehingga siswa mampu menguasai konsep-konsep matematika secara optimal.

2. Berpikir Kritis

Berpikir kritis adalah kemampuan berpikir secara rasional dan sistematis dalam menilai suatu informasi dengan cara mengidentifikasi masalah, mengumpulkan dan mengolah data yang relevan, mengevaluasi bukti serta asumsi, dan menarik kesimpulan yang tepat berdasarkan pertimbangan yang logis.

3. Kemandirian Belajar

Kemandirian belajar adalah sebagai kemampuan siswa untuk secara sadar, aktif, dan mandiri mengatur, memonitor, serta mengarahkan proses belajarnya sendiri guna mencapai tujuan akademik tanpa bergantung pada orang lain.

4. *Discovery Learning*

Discovery learning adalah model pembelajaran yang menekankan keterlibatan aktif siswa dalam menemukan sendiri konsep, prinsip, atau pengetahuan melalui proses eksplorasi, pengamatan, dan penalaran.

Langkah-langkah *discovery learning* sebagai berikut: *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan), *Problem statement* (pertanyaan/identifikasi masalah), *Data collection* (pengumpulan data), *Data processing* (pengolahan data), *Verification* (pembuktian), *Generalization* (penarikan kesimpulan)

5. *Group Investigation*

Group investigation adalah metode pembelajaran dalam kelompok yang membebaskan tiap-tiap kelompok memilih topik yang akan diselesaikan

melalui proses investigasi secara individu maupun bersama-sama dengan anggota kelompok dengan tujuan meningkatkan dua aspek yaitu akademik dan proses social. Langkah-langkah *group investigation* sebagai berikut: *Grouping, Planning, Organizing, Presenting, Evaluating*

6. *Discovery Learning* (DL) dengan *Group Investigation* (GI)

Model *Discovery Learning* dengan metode *Group Investigation* adalah model pembelajaran yang menggabungkan penemuan konsep secara mandiri (*discovery learning*) dengan kerja investigatif dalam kelompok (*group investigation*). Model ini menempatkan siswa sebagai pusat belajar, mendorong diskusi kelompok, dan membantu siswa menemukan konsep matematika sambil mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

7. Pembelajaran konvensional

Pembelajaran konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang biasa digunakan guru mata pelajaran matematika di MTsN 9 Sleman. Pada proses pembelajaran guru menggunakan model ekspositori dengan metode ceramah. Guru menyampaikan materi yang sudah siap untuk diberikan yang bersumber dari LKS. Pada saat guru menyampaikan materi, siswa diarahkan untuk memperhatikan penjelasan, mencatat informasi penting, serta memahami rumus yang diberikan. Selanjutnya, guru memberikan contoh soal untuk diselesaikan dan dibahas bersama, kemudian dilanjutkan dengan pemberian latihan soal kepada siswa.

8. Efektivitas Pembelajaran

Efektivitas pembelajaran yang dimaksud dalam penelitian ini adalah ukuran keberhasilan penerapan model pembelajaran *discovery learning* dengan metode *group Investigation* terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar yaitu sebagai berikut :

- a) Rata-rata skor *pretest* kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen dan kontrol berbeda, maka analisis datanya menggunakan *N-Gain*. Dengan demikian, pembelajaran matematika dengan model *Discovery Learning* menggunakan metode *Group Investigation* (GI) dikatakan lebih efektif daripada pembelajaran konvensional terhadap kemampuan berpikir kritis apabila rata-rata *N-Gain* kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata *N-Gain* kemampuan berpikir kritis kelas kontrol.
- b) Rata-rata skor *prescale* kemandirian belajar kelas eksperimen dan kontrol sama, maka analisis datanya menggunakan skor *postscale*. Dengan demikian, pembelajaran matematika dengan model *Discovery Learning* (DL) menggunakan metode *Group Investigation* (GI) dikatakan lebih efektif daripada pembelajaran konvensional terhadap kemandirian belajar apabila rata-rata skor *postscale* kemandirian belajar kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata skor *postscale* kemandirian belajar kelas kontrol.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data hasil penelitian pada pembahasan di bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan mengenai kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa yaitu sebagai berikut :

1. Rata-rata skor *N-gain* kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan metode *Group Investigation* lebih tinggi daripada kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Hasil uji hipotesis menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0,002 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, model pembelajaran *Discovery Learning* dengan metode *Group Investigation* **efektif** terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.
2. Rata-rata skor *postscale* kemandirian belajar siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan metode *Group Investigation* lebih tinggi daripada kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Hasil uji hipotesis menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0,018 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, model pembelajaran *Discovery Learning* dengan metode *Group Investigation* **efektif** terhadap kemandirian belajar siswa.

B. Saran

Berdasarkan hasil dalam penelitian ini, peneliti mengemukakan beberapa saran yaitu sebagai berikut:

1. Bagi guru matematika, disarankan untuk dapat mengimplmentasikan pembelajaran matematika model pembelajaran *Discovery Learning* dengan *Group Investigation* sebagai alternatif pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa. Guru hendaknya juga mendorong siswa untuk lebih mandiri dalam belajar dengan memberikan kesempatan bagi mereka untuk bekerja dalam kelompok serta melakukan proses berpikir dengan kritis dan tidak bergantung pada jawaban guru.
2. Bagi penelitian selanjutnya, peneliti memberikan saran sebagai berikut :
 - a. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan model pembelajaran *Discovery Learning* yang dipadukan dengan metode kooperatif lain dan mengujinya terhadap variabel lain.
 - b. Peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian lebih mendalam mengenai hubungan kemandirian belajar siswa dengan kemampuan berpikir kritis siswa, karena dalam praktiknya, siswa yang mandiri belum tentu menunjukkan memiliki kemampuan berpikir kritis yang tinggi, sehingga perlu dikaji lebih lanjut faktor-faktor yang mempengaruhi hubungan keduanya.
 - c. Penelitian selanjutnya dapat mengembnagkan instrumen yang lebih komprehensif untuk mengukur kemandirian belajar dan kemampuan

berpikir kritis siswa. Dengan memperluas aspek pengukuran, seperti termasuk observasi perilaku belajar siswa di luar jam pelajaran atau menggunakan rubrik yang lebih terperinci, dapat memberikan gambaran yang lebih menyeluruh mengenai perubahan yang terjadi pada siswa setelah mengikuti pembelajaran berbasis *Discovery Learning* dengan *Group Investigation*.



DAFTAR PUSTAKA

- Adila, K., & Harisah, Y. (2020). *Persepsi Siswa Kelas x MIPA SMA Negeri 1 Bojong Terhadap Pembelajaran Online pada Pelajaran Matematika*. 401–406.
- Agus, I., & Purnama, A. N. (2022). Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa: Studi pada Siswa SMPN Satu Atap. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 07(01), 65–74. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr>
- Aizikovitsh-Udi, E., & Cheng, D. (2015). Developing Critical Thinking Skills from Dispositions to Abilities: Mathematics Education from Early Childhood to High School. *Scientific Research Publishing*, 06(04), 456–462. <https://doi.org/10.4236/ce.2015.64045>
- Aliyah, I., & Pratiwi, S. (2025). Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Pemahaman dan Kemandirian Siswa. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 10(2), 224–403.
- Applebaum, M. (2025). Fostering creative and critical thinking through math games: A case study of Bachet's game. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 13(1), 16–26. <https://doi.org/10.30935/scimath/15825>
- Arifin, B., & Mu'id, A. (2024). Pengembangan Kurikulum Berbasis Keterampilan dalam Menghadapi Tuntutan Kompetensi Abad 21. *DAARUS TSAQOFAH Jurnal Pendidikan Pascasarjana Universitas Qomaruddin*, 1, 119–128. <https://jurnalpasca.uqgresik.ac.id/index.php/pendidikan%7C118>
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur penelitian: suatu pendekatan praktik*. Rineka Cipta.
- Aroh, Sartika, N. S., & Sujana, A. (2022). Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe group investigation (GI) untuk meningkatkan berpikir kritis pada materi trigonometri. *MATH-UMB.EDU*, 10(1), 2–8.
- Beliuk, E. S. K. (2018). MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE GROUP INVESTIGATION TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA DI SMP NEGERI 108 JAKARTA. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2018*, 01, 325–333.
- Bruner, J. S. (1962). *On Knowing : Essays For The Left Hand*. Harvard University Press.
- Bungsu, T. K., Vilardi, M., Akbar, P., & Bernard, M. (2019). PENGARUH KEMANDIRIAN BELAJAR TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA DI SMKN 1 CIHAMPELAS. *Journal on Education*, 2, 382–389.
- Childrabahti, M. I. G., Alhamid, M. R. A., Kurniawan, M. Y., Ramadhanti, N. T.,

- & Arsyillah, N. T. (2025). Penerapan Model Discovery Learning: Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa Fase D di SMP Kota Malang. *Journal of Innovation and Teacher Professionalism*, 3(3), 638–653. <https://doi.org/10.17977/um084v3i32025p638-653>
- Derlina, & Hasanah, N. (2017). Influence of Cooperative Type Model of Group Investigation on Students' Cognitive Learning Outcomes. *Proceedings of ICSOTL*, 175–178.
- Edi, S., & Rosnawati, R. (2021). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Matematika Model Discovery Learning. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(2), 234–246. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v5i2.3604>
- Ennis, R. H. (1985). *Critical Thinking : A Streamlined Conception*.
- Facione, P. A. (2020). Critical Thinking: What It Is and Why It Counts. *Insight Assessment*, 5, 1.
- Fahrudin, Ansari, & Ichsan, A. S. (2021). *Pembelajaran konvensional dan kritis kreatif dalam perspektif islam*. 18(1), 64–80.
- Fajriah, I. H., & Amir, Z. (2024). Pembelajaran Discovery Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis ditinjau dari Self-Regulated Learning Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2024), 167–178.
- Farib, P. M., Ikhsan, M., & Subianto, M. (2019). *Proses berpikir kritis matematis siswa sekolah menengah pertama melalui discovery learning*. 6(1), 99–117.
- Fauzi, A. R., Zinuddin, & Al Atok, R. (2017). PENGUATAN KARAKTER RASA INGIN TAHU DAN PEDULI SOSIAL MELALUI DISCOVERY LEARNING. *Jurnal Teori Dan Praksis Pembelajaran IPS*. <http://journal2.um.ac.id/index.php/jtppips/>
- Festiawan, R. (2020). *Belajar dan Pendekatan Pembelajaran*.
- Gunawan, D., Soekamto, H., Sahrina, A., & Suharto, Y. (2024). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan Video Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 4(01), 58–65. <https://doi.org/10.57008/jjp.v4i01.691>
- Gusteti, M. U., & Neviyarni. (2022). PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI KURIKULUM MERDEKA. *Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 3(3), 2022. <https://doi.org/10.46306/lb.v3i3>
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <http://link.aip.org/link/?AJPIAS/66/64/1%5Cnpapers2://publication/doi/doi:10.1119/1.18809%5Cnhttp://www.mendeley.com/research/interactiveengage>

[ment-versus-traditional-methods-a-sixthousandstudent-survey-of-mechanics-test-data-for-introductory-physics-cour](#)

- Halim, A. (2022). SIGNIFIKANSI DAN IMPLEMENTASI BERPIKIR KRITIS DALAMPROYEKSI DUNIA PENDIDIKAN ABAD 21 PADA TINGKAT SEKOLAHDASAR. *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi*, 3, 404–418.
- Haliyah, Y., & Nurrahmah, A. (2020). *Pengaruh model discovery learning terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelas VII SMP Ash-solihin Depok*. 200–204.
- Harahap, M. S., & Fauzi, R. (2017). Jurnal Education and development STKIP PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS WEB. *Urnal Education and Development STKIP Tapanuli Selatan*, 4, 2527–4295.
- Howard, L. W., Tang, T. L. P., & Jill Austin, M. (2015). Teaching Critical Thinking Skills: Ability, Motivation, Intervention, and the Pygmalion Effect. *Journal of Business Ethics*, 128(1), 133–147. <https://doi.org/10.1007/s10551-014-2084-0>
- Husnindar, Khaulah, S., Rahma, & Safarati, N. (2024). Efektivitas penggunaan model pembelajaran discovery learning terhadap kemampuan berpikir kritis siswi kelas X MAS Darul Ulum Alwaliyyah. *ASIMETRIS: JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN SAINS*, 5, 62–68. <http://journal.umuslim.ac.id/index.php/asm/>
- Jana, P., & Fahmawati, A. A. N. (2020). *MODEL DISCOVERY LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH*. <https://Ojs.Fkip.Ummetro.Ac.Id/Index.Php/Matematika/Article/View/2157/Pdf>.
- Joyce, B. R., Weil, M., & Calhoun, E. (2009). *Models of teaching : model-model pengajaran*.
- Juriyah, Roharjo, T. J., & Pramono, S. E. (2025). EFEKTIVITAS MODEL DISCOVERY LEARNING DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL TERHADAP KEMANDIRIAN BELAJAR DAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR PADA SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR Juriyah1,. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(4), 230–242.
- Karim, & Normaya. (2015). KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN MENGGUNAKAN MODEL JUCAMA DI SEKOLAH MENENGAH PERTAMA. *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 92–104.
- Kartini, D., Sabilla, A., Wulandari, D., Dewi, D. A., & Furmasari, Y. F. (2021). Pengimplementasian Model Discovery Learning pada Pembelajaran PKn di SD. *Aulad: Journal on Early Childhood*, 4(3), 64–73. <https://doi.org/10.31004/aulad.v4i3.193>

- Kemendikbud. (2013). *Materi Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. <http://matematohir.wordpress.com/>
- Krulik, S., & Rudnick, J. A. . (1988). *Problem solving : a handbook for elementary school teachers*. Allyn and Bacon.
- Lestari, E., Cahyono, H., & Awaluddin, A. (2019). Penerapan model pembelajaran group investigation pada materi lingkaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. *Jurnal Math Educator Nusantara (JMEN)*, 5(2), 124–139. <https://doi.org/10.29407/jmen.v5i2.12814>
- Lestari, W. D., & Nurafifah, L. (2021). PERKULIAHAN HYBRID BERBASIS SELF-REGULATED LEARNING STRATEGIES UNTUK MENINGKATKAN KEMANDIRIAN BELAJAR MAHASISWA. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(4), 2549–2560. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.4290>
- Lidawa, U. M., Rahman, M. H., & Salim, A. (2021). PENGARUH MOTIVASI DAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA MENGGUNAKAN MEDIA ANIMASI. *Saintifik : Jurnal Pendidikan MIPA*, 77–81.
- Lubis, R. N., Meiliasari, & Rahayu, W. (2023). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Pembelajaran Matematika. *JRPMS (Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah)*, 7, 23.
- Manurung, A., & Marini, A. (2023). PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING DALAM UPAYA MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MAHASISWA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 10(1), 142–154. <https://doi.org/10.38048/jipcb.v10i1.967>
- Maria, S. (2018). PENGARUH MODEL CREATIVE PROBLEM SOLVING (CPS) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS PADA MATERI RELASI DAN FUNGSI. *Cartesius: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1).
- Marisya, A., & Sukma, E. (2020). Konsep Model Discovery Learning pada Pembelajaran Tematik Terpadu di Sekolah Dasar Menurut Pandangan Para Ahli. *Urnal Pendidikan Tambusai*, 3, 2189–2198.
- Marx, J. D., & Cummings, K. (2007). Normalized change. *American Journal of Physics*, 75(1), 87–91. <https://doi.org/10.1119/1.2372468>
- Masdul, M. R. (2018). Komunikasi Pembelajaran Learning Communication. *IQRA: Jurnal Ilmu Kependidikan Dan Keislaman*, 13. <https://doi.org/JurnalIlmuK><https://www.jurnal.unismuhpalu.ac.id/index.php/IQRA/article/view/259>
- Maulina, D., & Mayandri, G. D. (2022). PENGEMBANGAN MODEL DISCOVERY LEARNING DENGAN MODEL GROUP INVESTIGATION PADA MATA PELAJARAN BAHASA INDONESIA. *Lingua Franca:*

Jurnal Bahasa, Sastra, Dan Pengajarannya.

- Mayori, P. G., Gimin, & Supentri. (2024). Penerapan Discovery Learning Terhadap Kemandirian Belajar Siswa Di Tingkat SMP. *Jurnal Penelitian Bidang Pendidikan*, 30(1), 60–73. <https://doi.org/10.24114/jpbp.v30i1.56758>
- Mitchell, M. G., Montgomery, H., & Holder, M. (2008). Group Investigation as a Cooperative Learning Strategy: An Integrated Analysis of the Literature. *The Alberta Journal of Educational Research*, 54(4), 388–395.
- Mohanraj, S., & Vijay, B. A. L. (2024). Mendefinisikan Potensi Pembelajaran Mandiri melalui Lingkungan Digital: Perspektif Teoretis. *Transformasi Pendidikan untuk Abad ke-21 - Pendekatan Pengajaran Inovatif*.
- Mueller, M., Yankelewitz, D., & Maher, C. (2014). Teachers Promoting Student Mathematical Reasoning. *Investigations in Mathematics Learning*, 7(2), 1–20. <https://doi.org/10.1080/24727466.2014.11790339>
- Murtiastuti, K. (2024). Efektivitas Group Investigation terhadap Kemandirian, penalaran, dan Self-efficacy Matematika Peserta Didik. 5(4), 6266–6271.
- Mutia, Isnaniah, Imamuddin, & Aprison, W. (2024). Kemandirian Belajar dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Menggunakan Model Discovery Learning. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research Volume*, 4(1), 10665–10677. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative%0AKemandirian>
- Nahartyo, E. (2013). *DESAIN DAN IMPLEMENTASI RISET EKSPERIMEN*. UPP STIM YKPN.
- Novitasari, Minarti, Y. C., & Ellianawati. (2024). Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik Menggunakan Model Discovery Learning di Kelas VII Tahun 2023/2024. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dan Penelitian Tindakan Kelas*, 1195–1202.
- Nurhadi, & Alfity, S. (2020). PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING DAN PEMBERIAN MOTIVASI OLEH GURU TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN PENDIDIKAN AGAMA ISLAM DI SEKOLAH MENENGAH PERTAMA SE-KECEMATAN RUMBAI PESISIR. *PALAPA: Jurnal Studi Keislaman Dan Ilmu Pendidikan*, 8(1), 41. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/palapa>
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume II): Learning During – and From – Disruption*. In *OECD Publishing: Vol. II*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/a97db61c-en>
- Pandey, N. K. (2003). Effect of cooperative learning on cognitive achievement in science. *Journal of Science and Mathematics Education in S.E. Asia*, 52–60.
- Prokhorov, A. O., Chernov, A. V., & Yusupov, M. G. (2020). Self-Regulation Of

- Psychological States In Educational Activity Of Students. *The European Proceedings of Social and Behavioural Sciences*, 622–628. <https://doi.org/10.15405/epsbs.2020.11.02.76>
- Putri, R. D., & Yuanita, P. (2024). ANALISIS INDIKATOR BERPIKIR KRITIS MATEMATIS PADA SOAL MATEMATIKA PISA KONTEN DATA DAN KETIDAKPASTIAN. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika (SENPIKA)*, 2, 228–239. <http://prosiding.senpika.ulm.ac.id/index.php/senpika>
- Qur'ani, S. R., & Aziz, T. A. (2023). BERPIKIR KRITIS DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME. *Matrix : Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 124–133. <http://e-journal.unkhair.ac.id/index.php/matrix>
- Rahman, A. K., Setianingsih, E. S., Ismanto, H. S., & Respati, A. R. (2024). Pengaruh Layanan Bimbingan Klasikal Terhadap Kemandirian Belajar Peserta Didik Kelas X SMAN 6 Semarang. *Indonesian Journal of Educational Counseling*, 8(2), 228–236. <https://doi.org/10.30653/001.202482.404>
- Ramayanti, A., Rusdi, Aniswita, & Imamuddin. (2023). Pengaruh Kecemasan Matematika dan Self Regulated Learning terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII MTsN 3 Agam. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 2, 10573–10584. <https://doi.org/https://j-innovative.org/index.php/Innovative>
- Ratnaningsih, C. (2020). Model Group Investigation Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa SMP. *Pasundan Journal of Mathematics Education : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1). <https://doi.org/10.23969/pjme.v4i1.2493>
- Retnawati, H. (2016). Proving content validity of self-regulated learning scale (the comparison of aiken index and expanded gregory index). *REID (Research and Evaluation in Education)*, 2(2), 155–164. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21831/reid.v2i2.11029>
- Rianto, L. A., Lubis, M. S., & Ammasmiartha. (2023). Pengaruh Group Investigation dan Cooperative Integrated Reading And Composition Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *RELEVAN : Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 228–232.
- Ririn, R., Budiman, H., & Muhammad, G. M. (2021). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa melalui Model Pembelajaran Problem Solving. *MATHEMA JOURNAL E-ISSN*, 3(1).
- Rohaumah, C. (2018). PENGARUH METODE PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN BEPIKIR KRITIS SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA. *Jurnal Gammath*, 3, 28–37.
- Rozali, A., Irianto, D. M., & Yuniarti, Y. (2022). KAJIAN PROBLEMATIKA TEACHER CENTERED LEARNING DALAM PEMBELAJARAN SISWA

- STUDI KASUS: SDN DUKUH, SUKABUMI. *COLLASE (Creative of Learning Students Elementary Education)*, 5(1), 77–85. <https://doi.org/10.22460/collase.v5i1.9996>
- Rusdiana, E., & Sucipto. (2018). PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS MELALUI PENERAPAN MODEL COOPERATIVE LEARNING TIPE GROUP INVESTIGATION. *Jurnal Ilmiah : SOULMATH*, 25–36.
- Rusilowati, A. (2012). PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN BETTER TEACHING AND LEARNING BERKARAKTER UNTUK MEMBEKALI KOMPETENSI PEDAGOGI MAHASISWA CALON GURU. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 29.
- Safitri, A. D., Marlina, M., Ayuningtyas, V., Bangsa, U. B., & Serang, K. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (Gi) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa. 2, 400–409.
- Salamor, R., & Kempa, V. (2024). IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN GROUP INVESTIGATION MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA IMPLEMENTATION OF GROUP INVESTIGATION LEARNING MODEL TO IMPROVE MATHEMATICAL CRITICAL THINKING. 28–34.
- Sasmita, R. S., & Harjono, N. (2021). Efektivitas Model Problem Based Learning dan Problem Posing dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3472–3481. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1313>
- Schunk, D. H. . (2012). *Learning theories : an educational perspective* (Central Publishing (ed.); Sixth Edition). Pearson.
- Septiani, M., Rohaeti, E. E., & Bernard, M. (2023). Penerapan model discovery learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi aritmatika sosial. *JPMI : Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6(6), 2249–2256. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i6.17622>
- Setiana, D. S., Purwoko, R. Y., & Sugiman. (2021). The Application of Mathematics Learning Model to Stimulate Mathematical Critical Thinking Skills of Senior High School Students. *European Journal of Educational Research*, 10(1), 509–523. <https://doi.org/10.12973/EU-JER.10.1.509>
- Seventika, S. Y., Sukestiyarno, Y. L., & Mariani, S. (2018). Critical thinking analysis based on Facione (2015) - Angelo (1995) logical mathematics material of vocational high school (VHS). . . *Journal of Physics: Conference Series*, 983(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/983/1/012067>
- Siddiqui, M. H. (2013). Group Investigation Model of Teaching: Enhancing Learning Level. *PARIPEX - INDIAN JOURNAL OF RESEARCH*, 4, 183.
- Situmorang, A. S., Lumbantobing, S. M., Sinaga, S. J., & Sihombing, D. I. (2023).

- Efektivitas Model Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas IX SMP Negeri 15 Medan Pada Materi Lingkaran. *SEPREN: Journal of Mathematics Education and Applied*, 04(02), 210–218. <https://doi.org/10.36655/sepren.v4i1>
- Slavin, R. E. (2005). *Cooperative Learning theory, research, and practice*. Boston : Allyn and Bacon.
- Suardiana, I. M. (2021). Metode Drill untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika pada Siswa Kelas IV SD. *Journal of Education Action Research*, 5(4), 542. <https://doi.org/10.23887/jear.v5i4.39476>
- Sudiati, S., Hanapi, H., & Bugis, R. (2018). The Effectiveness of Think Aloud Strategy in Students' Reading Achievement. *Jurnal Retemana*, 1, 44. <https://www.researchgate.net/publication/325500652>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. ALFABETA CV.
- Sugiyono. (2019). *METODE PENELITIAN KUANTITATIF KUALITATIF dan R & D* (Sutopo (ed.); 1st ed.). ALFABETA BANDUNG.
- Susanto, H., Rinaldi, A., & Novalia. (2015). Analisis Validitas Reabilitas Tingkat Kesukaran dan Daya Beda pada Butir Soal Ujian Akhir Semester Ganjil Mata Pelajaran Matematika. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 203–217.
- Suwarno, Z. H., Kristanti, F., & Soemantri, S. (2022). Meta Analisis : Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika. *Jurnal Derivat*, 9(2), 153–164.
- Syah, M. (2004). *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. PT Remaja Rosdakarya.
- Syahrir, N. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Terhadap Hasil Belajar. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2(1), 1–10. <https://doi.org/10.53695/js.v2i1.518>
- Syarif, E., Syamsunardi, S., & Saputro, A. (2020). Implementation of Discovery Learning to Improve Scientific and Cognitive Attitude of Students. *Journal of Educational Science and Technology (EST)*, 1, 23–31. <https://doi.org/10.26858/est.v6i1.11975>
- Unton, A. R., Rizal, Susanto, A., & Dinda, W. (2023). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Melalui Model Pembelajaran Group Investigation (GI). *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3(4), 2932–2941.
- Wiyono, K., Sury, K., Hidayah, R. N., Nazhifah, N., Ismet, & Sudirman. (2022). STEM-based E-learning: Implementation and Effect on Communication and Collaboration Skills on Wave Topic. *JPPPF (Jurnal Penelitian Dan*

Pengembangan Pendidikan Fisika), 8(2), 259–270.
<https://doi.org/10.21009/1.08208>

- Yolanda, F., & Putri Wahyuni, dan. (2020). Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Mahasiswa Melalui Pembelajaran Matematika Kontekstual. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(1).
<http://jurnal.umk.ac.id/index.php/anargya>
- Yuanita, P., Kartini, & Roza, Y. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Lingkaran. *Math Didactic : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 223–235.
- Zainuddin, H. M. (2013). Implementasi Pembentukan Karakter Bersahabat Melalui Model Pembelajaran Group Investigation. *MIMBAR*, 29(1), 69–76.
<https://doi.org/https://doi.org/10.29313/mimbar.v29i1.368>.
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a Self-Regulated Learner: Beliefs, Techniques, and Illusions. *Routledge*, 315(2), 5841.
- Zimmerman, B. J. (2008). Investigating self-regulation and motivation: Historical background, methodological developments, and future prospects. *American Educational Research Journal*, 45(1), 166–183.
<https://doi.org/10.3102/0002831207312909>
- Zubaidah, S., Corebima, A. D., Mahanal, S., & Mistianah. (2018). Revealing the relationship between reading interest and critical thinking skills through remap GI and remap jigsaw. *International Journal of Instruction*, 11(2), 41–56.
<https://doi.org/10.12973/iji.2018.1124a>