

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA
(Studi pada siswa kelas VII SMP Negeri 1 Natar Lampung Selatan
Semester Genap Tahun Pelajaran 2023/2024)**

(Proposal)

Oleh

**ARYUDI INDRA PERDANA
NPM 2013021056**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

ABSTRAK

PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA (Studi pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Natar Semester Genap Tahun Pelajaran 2023/2024)

Oleh

ARYUDI INDRA PERDANA

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Populasi penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 1 Natar semester genap tahun pelajaran 2023/2024 sebanyak 371 siswa yang terdistribusi ke dalam sebelas kelas yaitu VII A sampai VII K. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, sehingga terpilih siswa kelas VII A sebanyak 34 siswa sebagai kelas eksperimen dan VII D sebanyak 33 siswa sebagai kelas kontrol. Desain yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*. Data pada penelitian ini berupa data kuantitatif yang diperoleh melalui tes kemampuan berpikir kritis matematis. Berdasarkan hasil uji *Mann-Whitney U* diperoleh bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan *problem based learning* lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Selain itu, berdasarkan hasil uji proporsi diperoleh bahwa lebih dari 60% siswa yang mengikuti pembelajaran *problem based learning* terkategori baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model *problem based learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Kata kunci : kemampuan berpikir kritis matematis, pengaruh, *problem based learning*

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA
(Studi pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Natar
Semester Genap Tahun Pelajaran 2023/2024)**

Oleh

**ARYUDI INDRA PERDANA
NPM 2013021056**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN

Pada

**Program Studi Pendidikan Matematika
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

Judul Skripsi : **PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA (Studi pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Natar Semester Genap Tahun Pelajaran 2023/2024)**

Nama Mahasiswa : **Aryudi Indra Perdana**

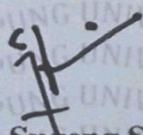
Nomor Pokok Mahasiswa : 2013021056

Program Studi : Pendidikan Matematika

Jurusan : Pendidikan MIPA

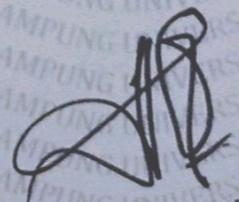
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan




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

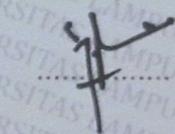

Mella Triana, S.Pd., M.Pd.
NIP 19930508 202321 2 039

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA


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

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Prof. Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd.** 

Sekretaris : **Mella Triana, S.Pd., M.Pd.** 

Penguji
Bukan Pembimbing : **Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd.** 

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan


Prof. Dr. Sunyono, M.Si.
NIP.19651230 199111 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 7 Agustus 2024



PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aryudi Indra Perdana
NPM : 2013021056
Program Studi : Pendidikan Matematika
Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang telah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi akademis yang berlaku.

Bandar Lampung, 7 Agustus 2024
Yang menyatakan,



Aryudi Indra Perdana
NPM 2013021056

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Desa Merak Batin, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan, pada tanggal 15 Januari 2002. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Edy Purnomo dan Ibu Yuni Nurwati. Penulis memiliki dua orang adik laki-laki yang bernama Raafi Bagus Syaputra dan Evan Rahandika Al-Fariq.

Penulis memulai pendidikan formal di TK Tunas Melati II pada tahun 2008. Selanjutnya penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri 1 Merak Batin pada tahun 2014, sekolah lanjutan tingkat pertama di SMP Negeri 1 Natar pada tahun 2017, dan sekolah lanjutan tingkat atas di SMA Negeri 1 Natar pada tahun 2020. Melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) penulis melanjutkan pendidikan di Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung pada Tahun 2020.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Rantau Jaya, Kecamatan Banjit, Kabupaten Way Kanan, Provinsi Lampung dan melaksanakan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di UPT SDN 01 Rantau Jaya. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif dalam organisasi kampus yaitu MEDFU (*Mathematics Education Forum Ukhuwah*) tahun 2020 sebagai Generasi Muda Matematika Divisi Pembinaan, menjadi Anggota Divisi Pembinaan pada tahun 2021, menjadi Ketua Umum pada tahun 2022, menjadi bagian dari Dewan Syuro MEDFU pada tahun 2023.

MOTTO

Jangan pernah berhenti menjadi orang baik sebab hidup di dunia hanya tentang menolong, ditolong, dan menolong.

(Aryudi Indra Perdana)

PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahirabbil'amin

Segala puji bagi Allah *Subhanahuwata'ala*, Dzat Yang Maha Sempurna.
Sholawat serta salam selalu tercurah kepada Suri Tauladan
Rasullullah Muhammad *Shallallahu'alaihi wassalam*

Dengan ketulusan dan kerendahan hati, kupersembahkan karyaku ini sebagai
tanda bakti dan kasih sayangku kepada

Ayahku tercinta (Edy Purnomo) dan Ibuku tercinta (Yuni Nurwati) yang telah
membesarkan dan mendidikku dengan penuh kasih sayang, senantiasa mendoakan
dan mendukungku, serta memberikan segala sesuatu yang terbaik untukku.
Semoga kelak terbalaskan di surga-Nya Allah *Subhanahuwata'ala*.

Adik-adikku tersayang (Raafi Bagus Syaputra dan Evan Rahandika Al-Fariq)
yang telah mendoakan, menemani, mendukung, serta memberi kehangatan dan
kasih sayang kepadaku.

Para pendidik yang telah membagikan ilmu dan pengalaman, juga mendidik
dengan penuh kesabaran

Keluarga dan Sahabatku
Yang turut mendoakan, mendukung, menemani, serta memberikan bantuan
kepada penulis

Serta

Almamater Tercinta Universitas Lampung

SANWACANA

Alhamdulillah Robbil 'Alamin, puji syukur kehadiran Allah *Subhanahuwata'ala* yang telah memberikan rahmat, hidayah, serta nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa (Studi pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Natar Semester Genap Tahun Ajaran 2023/2024)” sebagai syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd. selaku dosen pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing dengan penuh kesabaran, memberikan sumbangan pemikiran, saran perhatian, motivasi, dan memberikan semangat kepada penulis selama penyusunan skripsi ini sehingga skripsi dapat disusun dengan baik.
2. Ibu Mella Triana, S.Pd., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing II sekaligus Pembimbing Akademik yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing dengan penuh kesabaran, memberikan ilmu, motivasi, semangat, perhatian, serta kritik dan saran yang membangun selama perkuliahan dan penyusunan skripsi, sehingga skripsi dapat diselesaikan dengan baik.
3. Ibu Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd. selaku Dosen Pembahas sekaligus Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lampung yang telah menguji, memberikan ilmu, motivasi, serta kritik dan saran yang membangun, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

4. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung beserta jajaran dan staf yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd., selaku Ketua Jurusan PMIPA FKIP Universitas Lampung yang telah memberikan bantuan dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung yang telah memberikan bekal ilmu dan pengalaman belajar yang bermanfaat kepada penulis selama menempuh pendidikan.
7. Ibu Titik Ekaeni Tulisdiatmi, S.Pd selaku guru mitra bidang studi matematika dan keluarga besar SMP Negeri 1 Natar khususnya kelas VII A dan VII D telah banyak membantu saat melaksanakan penelitian.
8. Sahabat-sahabatku “Anak Kumon”, Anisya Rama Dani, Dhea Nurul Faizah, Fathul Huda, Fiko Ferdiansyah, Luchen David Sinaga, Luisa Javelintan Rintaningsih, Luthfi Azmi Haikal, Mayang Puspita, Ramzi Abyan, Regita Pramesti dan Ryandi Arya Putra yang telah membawaku ke dalam lingkungan positif, begitu tulus menyayangiku dengan segala kekuranganku, menemani dalam suka maupun duka, memberikan semangat, dukungan dan doa.
9. Seluruh teman-teman selama masa perkuliahan, teman-teman SIGMA 2020 terkhusus kelas B, BADAR, pimpinan Kabinet Kolaborasi Perubahan periode 2022, serta seluruh keluarga besar MEDFU.

Bandar Lampung, 7 Agustus 2024
Penulis,



Aryudi Indra Perdana

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	10
C. Tujuan Penelitian	10
D. Manfaat Penelitian	10
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	12
A. Kajian Teori	12
1. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	12
2. Pendekatan <i>Problem Based Learning</i>	14
3. Pembelajaran Konvensional.....	18
4. Pengaruh.....	19
B. Definisi Operasional.....	19
C. Kerangka Pikir	20
D. Anggapan Dasar	24
E. Hipotesis Penelitian.....	24
III. METODE PENELITIAN	25
A. Populasi dan Sampel	25
B. Desain Penelitian.....	26
C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	26
D. Data dan Teknik Pengumpulan Data.....	28

E. Instrumen Penelitian.....	28
F. Teknik Analisis Data.....	33
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	39
A. Hasil Penelitian	39
B. Pembahasan.....	44
V. SIMPULAN DAN SARAN	54
A. Simpulan	52
B. Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN.....	63

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	14
Tabel 2.2 Tahapan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	17
Tabel 3.1 Distribusi Siswa dan Nilai PTS Kelas VII A-VII K SMP Negeri 1 Natar Tahun Pelajaran 2023/2024.....	25
Tabel 3.2 Desain Penelitian.....	26
Tabel 3.3 Interpretasi Koefisien Reliabilitas	30
Tabel 3.4 Interpretasi Indeks Daya Pembeda.....	31
Tabel 3.5 Interpretasi Tingkat Kesukaran	32
Tabel 3.6 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes.....	32
Tabel 3.7 Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas Data.....	34
Tabel 3.8 Interpretasi Skor Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Eksperimen.....	37
Tabel 4.1 Data Awal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa	39
Tabel 4.2 Data Akhir Kemampuan Bepikir Kritis Matematis Siswa.....	40
Tabel 4.3 Data <i>Gain</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa.....	41
Tabel 4.4 Pencapaian Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa.....	41
Tabel 4.5 Data Uji Proporsi Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa	44

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Contoh Soal AKM Tingkat Sekolah Menengah Pertama	4
Gambar 1.2 Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	6
Gambar 1.3 Kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal Nomor 1	7
Gambar 1.4 Kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal Nomor 2	7
Gambar 4.1 Proporsi Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa	42

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

A. PERANGKAT PEMBELAJARAN

A.1	Silabus Kelas Eksperimen.....	65
A.2	Silabus Kelas Kontrol	72
A.3	RPP Kelas Eksperimen	79
A.4	RPP Kelas Kontrol	99
A.5	Lembar Kerja Peserta Didik.....	119

B. INSTRUMEN TES

B.1	Kisi-kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	151
B.2	Soal Tes <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	155
B.3	Rubrik Penskoran Soal Tes <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	157
B.4	Pedoman Penskoran Soal Tes <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	163
B.5	Skor Hasil Uji Instrumen.....	164
B.6	Hasil Tes Validitas Instrumen	165
B.7	Analisis Reliabilitas Butir Soal	167
B.8	Analisis Daya Pembeda Butir Soal	169
B.9	Analisis Tingkat Kesukaran Soal	172

C. ANALISIS DATA

C.1	Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Eksperimen	174
C.2	Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Kontrol.....	176

C.3	Data <i>Gein</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa	178
C.4	Uji Normalitas Data <i>Gein</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Eksperimen	180
C.5	Uji Normalitas Data <i>Gein</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Kontrol	182
C.6	Uji Hipotesis Data <i>Gein</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa yang Mengikuti Model <i>Problem Based Learning</i> dan Pembelajaran Konvensional	184
C.7	Uji Proporsi Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa	188
C.8	Analisis Pencapaian Awal Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa.....	191
C.9	Analisis Pencapaian Akhir Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa.....	196

D. TABEL UJI STATISTIK

D.1	Tabel Statistik Distribusi Z	202
D.2	Tabel Chi-Kuadrat.....	204

E. LAIN-LAIN

E.1	Surat Izin Penelitian Pendahuluan	206
E.2	Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian Pendahuluan.....	207
E.3	Surat Izin Penelitian	208
E.4	Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	209

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah proses pengubahan sikap dan perilaku seseorang atau kelompok dalam upaya mendewasakan melalui pengajaran dan pelatihan. Pendidikan secara umum mempunyai arti suatu proses kehidupan dalam mengembangkan diri tiap individu untuk dapat hidup dan melangsungkan kehidupan (Alpian, 2019). Menurut Makkawaru (2019) pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar yang baik agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya sehingga memiliki perkembangan yang sangat baik pada bidang keagamaan, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan oleh dirinya. Pendidikan pada dasarnya adalah sebuah upaya yang bertujuan untuk mengembangkan seluruh potensi dalam mempersiapkan karakter seseorang agar dapat menyikapi berbagai hal yang akan dihadapi dalam hidupnya (Harahap, 2021; Somad, 2021). Sehingga bisa disimpulkan bahwa pendidikan merupakan kegiatan yang dilakukan seorang individu dalam menambah pengetahuan dan memperbaiki diri ke hal positif untuk bekal kehidupannya di dunia.

Upaya pemerintah untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional adalah dengan menyelenggarakan pendidikan. Hal ini sesuai dengan Undang-undang No. 20 tahun 2003 pasal 13 ayat 1 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang menyatakan bahwa jalur pendidikan terdiri atas pendidikan formal, nonformal, dan informal yang dapat saling melengkapi dan memperkaya. Pendidikan formal merupakan jalur pendidikan terstruktur dan berjenjang yang terdiri atas pendidikan dasar,

menengah, dan tinggi. Pada penyelenggaraan pendidikan formal di sekolah, salah satu mata pelajaran yang ditempuh yaitu matematika. Hal ini sesuai dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2022 tentang Standar Nasional Pendidikan yang menyatakan bahwa matematika merupakan salah satu mata pelajaran penting yang wajib diajarkan mulai dari jenjang sekolah dasar dan menengah. Pembelajaran matematika merupakan proses interaksi antar komponen belajar untuk mengembangkan kemampuan berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah (Gusteti & Neviyarni, 2022). Fendrik (2019) menyatakan pembelajaran matematika dipandang sebagai bagian ilmu-ilmu dasar yang berkembang pesat baik dari segi isi maupun aplikasinya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa matematika merupakan ilmu dasar yang menjadi kebutuhan bagi setiap siswa dalam perkembangan keterampilan berpikir, serta untuk mempelajari berbagai ilmu pengetahuan lain dan untuk mengatasi permasalahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

Matematika berperan dalam mempersiapkan siswa untuk menghadapi situasi dan tantangan yang berubah dalam kehidupan yang semakin berkembang. Matematika juga mengajarkan bagaimana menggunakan keterampilan yang rasional, logis dan kritis untuk sampai pada kesimpulan yang akurat (Masitoh & Prabawanto, 2016). Menurut Siswondo & Agustina (2021) siswa memerlukan matematika sebagai dasar untuk memahami konsep berhitung, memudahkan saat mempelajari mata pelajaran lain, dan mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran matematika adalah cara untuk membantu siswa menjadi pelajar mandiri dan dapat menghadapi masalah yang mungkin muncul dalam kehidupan sehari-hari mereka. Pembelajaran matematika tidak akan efektif dilakukan jika hanya menyampaikan informasi berupa teori atau prinsip yang belum jelas, sebaliknya pembelajaran matematika harus mencakup diskusi tentang keterampilan yang diperlukan untuk proses belajar matematika (Azizah dkk., 2018). Oleh karena itu, metode terbaik bagi seorang guru adalah menciptakan proses pembelajaran yang mendorong siswa untuk mengasah keahliannya sehingga mereka dapat menemukan ide atau gagasan dalam pikiran mereka.

Salah satu keahlian yang penting dan perlu untuk diajarkan adalah keterampilan untuk berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis dapat membantu siswa menarik keputusan bijak pada penyelesaian masalah. Kemampuan berpikir kritis seringkali dimulai dari kemampuan memperhatikan masalah, kemudian membuat penilaian berdasarkan apa yang dirasa benar. Pentingnya kemampuan berpikir kritis pada setiap siswa adalah siswa mampu menyelesaikan berbagai macam permasalahan (Saputri, 2020). Berpikir kritis matematis yakni berpikir dengan menganalisis informasi dari sebuah masalah yang diberikan melalui pengetahuan yang dimilikinya untuk memecahkan masalah matematika (Hayunah dkk., 2016). Kemampuan berpikir kritis matematis berguna bagi siswa untuk memudahkan mereka mengambil pilihan/alternatif yang terbaik dan mudah untuk dipahami. Selain itu, meningkatkan dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis juga sangat penting dalam dunia pendidikan karena proses yang dilalui siswa akan mengembangkan pemikirannya sebagai individu yang kritis untuk beradaptasi dengan perkembangan zaman yang pesat (Suparman dkk., 2021). Pembelajaran matematika dan keterampilan berpikir kritis merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, karena materi matematika dipahami melalui berpikir kritis, dan berpikir kritis dilatih melalui belajar matematika. Dengan demikian, siswa perlu mempunyai kemampuan berpikir kritis sebagai awalan untuk meningkatkan kemampuan diri dalam pembelajaran.

Kenyataan yang ada membuktikan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa masih tergolong rendah (Nurlaeli dkk., 2018). Pendapat tersebut didukung dengan hasil survei *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) yang dilakukan pada tahun 2015 yang hasilnya mengantarkan Indonesia peringkat 44 dari 49 negara dengan skor rata-rata sebenar 397 sangat jauh di bawah 500 yang merupakan skor standar internasional. (Silalahi dkk., 2021). Sejalan dengan hasil survei TIMSS, hasil survei *Program for International Student Assesment* (PISA) pada tahun 2022 menempatkan Indonesia berada pada peringkat 67 dari 81 negara dengan hasil skor 366 dimana nilai tersebut mengalami penurunan sebesar 13 dari skor PISA pada tahun 2018 yaitu 379. Menurut Palgunadi dkk. (2021) menyatakan masih rendahnya prestasi Indonesia

dikarenakan kemampuan pemecahan masalah non rutin masih rendah, ini terbukti dari siswa Indonesia hanya mampu menyelesaikan soal level 1 dan level 2 dari 6.

Mengukur kemampuan siswa di Indonesia dapat diukur dengan program penilaian asesmen nasional yang berfungsi sebagai sumber lengkap tentang kualitas hasil belajar dan juga informasi untuk memetakan kualitas pendidikan Indonesia (Safitri, 2024). Asesmen Nasional sendiri terbagi menjadi tiga komponen yaitu: 1) survei kepribadian; 2) survei lingkungan belajar; dan 3) asesmen kompetensi umum. Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) merupakan sistem untuk mengukur keahlian atau kemampuan siswa dalam kemampuan bernalar dengan menggunakan literasi (bahasa), numerasi (matematika), dan pengetahuan pendidikan karakter (Alamsyah & Samanhudi, 2022). Sejalan dengan itu, Fauziah dkk. (2021) menyatakan bahwa AKM menyajikan masalah dengan beragam konteks yang diharapkan mampu diselesaikan oleh murid menggunakan kompetensi literasi (bahasa) dan numerasi (matematika) yang dimilikinya. Artinya dapat dikatakan, soal yang dipakai merupakan soal yang bertujuan untuk mengukur kemampuan numerasi siswa. Numerasi mempunyai indikator yang telah dikategorikan oleh Pusmenjar (2020) yaitu pemahaman, penerapan, dan penalaran. Seperti dilihat pada Gambar 1.1 merupakan contoh soal untuk mengukur kemampuan numerasi siswa pada tingkat sekolah menengah pertama (Asrijanty, 2020).

1. Perhatikan diskon yang diberikan oleh beberapa toko di atas! Klik Benar atau Salah pada setiap pernyataan berikut!

Pernyataan	Jawaban	
Besar diskon di toko B sama dengan diskon di toko C	<input type="radio"/> Benar	<input type="radio"/> Salah
Barang dengan harga yang sama menjadi lebih murah di toko E dibandingkan di toko C	<input type="radio"/> Benar	<input type="radio"/> Salah
Lebih menguntungkan bagi pelanggan berbelanja barang senilai Rp. 50.000,00 di toko E dibandingkan di toko B	<input type="radio"/> Benar	<input type="radio"/> Salah

2. Klik ya atau Tidak, kemudian ketikkan penjelasanmu!

Beni memiliki uang Rp. 100.000,00. Ia ingin membeli kemeja di toko E seharga Rp. 200.000,00. Ternyata kemejanya sudah tidak tersedia di toko E. Teman Beni memberitahu bahwa kemeja yang Beni inginkan dijual juga di toko F dengan harga yang sama. Apakah Beni dapat membeli kemeja yang dinginkannya dari toko F? Jelaskan alasanmu!

Ya
 Tidak

Gambar 1.1 Contoh Soal AKM Tingkat Sekolah Menengah Pertama

Soal yang dipakai pada Gambar 1.1 tersebut terlihat sudah memenuhi dari tiga indikator numerasi, yaitu: (1) pemahaman dimana siswa diminta menganalisis dan mengidentifikasi informasi berupa fakta yang disajikan dalam bentuk tabel dan merepresentasikan kondisi secara matematis menggunakan berbagai macam angka dan simbol-simbol, (2) penerapan dimana siswa diharuskan menyusun berbagai macam strategi penggunaan angka dan simbol-simbol terkait matematika dan menerapkan atau menggunakan strategi yang didapatkan berdasarkan informasi yang ada untuk memecahkan masalah, (3) penalaran dimana siswa diharuskan menganalisis situasi matematis dengan membuat suatu pola dan hubungan untuk menggeneralisasi dan mengomunikasikan kesimpulan dengan memberikan argumentasi atau pendapat berdasarkan hasil jawaban.

Hasil data Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) sekolah SMP Negeri 1 Natar masih tergolong rendah. Terlihat memiliki nilai indeks rata-rata kemampuan numerasi siswa sebesar 1,76 yang artinya kurang dari 50% siswa telah mencapai batas kompetensi minimum numerasi sehingga diperlukan upaya yang mendorong lebih banyak siswa menjadi cakap dan mahir (Pusmendik Kemendikbudristek, 2022). Kemampuan numerasi memiliki tujuh kompetensi, contohnya yaitu pemahaman dan penalaran (Asrijanty, 2020). Kompetensi penalaran pada kemampuan numerasi mengharuskan siswa mampu menganalisis dan mengidentifikasi masalah matematis dengan merepresentasikan menggunakan berbagai macam angka dan simbol-simbol, lalu membuat suatu pola untuk menggeneralisasi dan mengomunikasikan kesimpulan dengan memberikan argumentasi atau pendapat berdasarkan hasil jawaban. Kompetensi tersebut sejalan dengan salah satu indikator berpikir kritis matematis yaitu analisis, indikator ini mengharuskan siswa mengidentifikasi hubungan antara konsep yang diberikan, membandingkan dan mengaitkan suatu konsep dengan konsep lain, serta memberi alasan dalam penggunaan konsep dengan membuat model matematika dengan tepat. Nilai kompetensi penalaran untuk siswa SMP Negeri 1 Natar memperoleh nilai rata-rata 53,97, sedangkan nilai pada satuan pendidikan serupa di nasional adalah 54,63 yang artinya nilai untuk kompetensi penalaran sekolah SMP Negeri 1 Natar lebih rendah dari nilai satuan pendidikan serupa di

nasional (Pusmendik Kemendikbudristek, 2021). Berdasarkan data di atas diperoleh informasi bahwa kemampuan penalaran matematis siswa SMP Negeri 1 Natar masih rendah.

Rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis terjadi di SMP Negeri 1 Natar. Berdasarkan hasil tes pendahuluan yang dilakukan di kelas VII SMP Negeri 1 Natar, didapatkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa di sekolah tersebut masih rendah. Pernyataan tersebut ditunjukkan dari jawaban siswa yang menyelesaikan soal pada Gambar 1.2.

1. Saat bulan Ramadhan biasanya terjadi kenaikan harga kebutuhan pokok, termasuk minyak goreng. Sebelum bulan Ramadhan, dengan uang Rp90.000,00, Bu Tika bisa membeli 5 buah minyak goreng ukuran 1 liter dan masih mendapat kembalian sebesar Rp5.000,00. Akan tetapi saat bulan Ramadhan, dengan uang Rp90.000,00 Bu Tika hanya bisa mendapat 4 buah minyak goreng ukuran 1 liter, namun Bu Tika masih harus menambah Rp22.000 untuk mendapatkannya. Berapa harga 1 liter minyak goreng sebelum Ramadhan? dan berapa selisih dari harga minyak goreng sebelum bulan Ramadhan dan saat bulan Ramadhan? dengan selisih harga minyak goreng sebelum dan sesudah bulan Ramadhan, apakah dapat membeli 1 liter minyak goreng sebelum bulan Ramadhan?

2. Yadi dan Budi suka sekali minum kopi, mereka mempunyai tempat langganan untuk minum kopi yaitu *Coffee Shop*. Berikut daftar harga kopi di *Coffee Shop* tersebut.

Menu	Harga
<i>Coffee Lette</i>	Rp15.000,00
<i>Americano</i>	Rp12.000,00
<i>Cappuccino</i>	Rp15.000,00

Kemarin *Coffee Shop* tersebut mengeluarkan produk minuman baru yaitu *Coffee Smoothie Snow Top*. Mengetahui hal tersebut, Yadi dan Budi akhirnya mencoba minuman tersebut. Yadi membeli 2 *Americano*, 3 *Cappuccino* dan 2 *Coffee Smoothie Snow Top*. Saat membayar tagihan, Yadi mengeluarkan uang dua lembar Rp50.000,00 dan satu lembar Rp10.000,00 kemudian Yadi mendapatkan uang kembalian satu lembar Rp5.000,00 dan 2 lembar Rp2.000,00. Budi membeli 5 *Coffee Smoothie Snow Top* dan 3 *Coffee Lette*. Jika Budi membayar dengan uang tiga lembar Rp50.000,00, berapakah uang kembalian yang diterima Budi (dengan ketentuan uang yang diterima Budi lebih dari 3 lembar)?

Gambar 1.2 Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Berdasarkan soal tersebut, untuk nomor 1 ditemukan sekitar 17,64% (6 dari 34 siswa) yang berhasil menjawab dengan tepat. sementara sisanya 82,36% (28 dari 34 siswa) masih belum dapat memberikan jawaban dengan tepat. Soal nomor 2 ditemukan sekitar 14,70% (5 dari 34 siswa) berhasil menjawab dengan tepat dan 85,30% (29 dari 34 siswa) belum bisa menjawab dengan tepat. Contoh hasil pekerjaan siswa dalam mengerjakan soal tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

1 Sebelum bulan Ramadan = $90.000 : 5$
 $a = 18.000$
 Setelah bulan Ramadan = $90.000 + 22.000 : 4$
 $b = 28.000$
 Selisih harga Minyak = $18.000 - 28.000$
 $= -10.000$
 Jadi, bisa membeli minyak harga sebelum bulan Ramadan masih susuk Rp. 10.000

Gambar 1.3 Kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal Nomor 1

Berdasarkan Gambar 1.3 terlihat bahwa siswa belum mampu mengidentifikasi hubungan antara konsep matematika yang telah siswa buat, siswa belum mampu untuk melengkapi dan mengeksekusi dengan baik konsep matematika yang telah siswa buat. Hal ini dikarenakan siswa belum memahami permasalahan yang telah diberikan. Namun siswa dapat menuliskan informasi penting dari soal yang telah diberikan dan juga mampu untuk membuat konsep atau ide matematis berdasarkan kemampuan yang dimiliki siswa. Hal ini berarti bahwa indikator kemampuan berpikir kritis matematis yaitu analisis dan evaluasi masih tergolong rendah.

2 Jadi beli = $2 \text{ Americano} + 3 \text{ Capucino} + 2x$
 $= 2 \times 12.000 + 3 \times 15.000 + 2x$
 $= 24.000 + 45.000 + 2x$
 $= 69.000 + 2x$
 Budi beli = $5x + 3 \text{ Coffe latte}$
 $= 5x + 3 \times 15.000$
 $= 5x + 45.000$
 $69.000 + 2x = 5x + 45.000$
 $2x - 5x = 45.000 - 69.000$
 $-3x = -24.000$
 $x = \frac{-24.000}{-3}$
 $x = 8.000$

Gambar 1.4 Kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal Nomor 2

Berdasarkan Gambar 1.4 terlihat siswa sebenarnya dapat menuliskan informasi penting dari soal yang telah diberikan dan juga mampu untuk membuat konsep atau ide matematis berdasarkan kemampuan yang dimiliki siswa. Namun terlihat siswa masih belum mampu mengidentifikasi hubungan antara konsep matematika yang telah siswa buat, siswa belum mampu untuk melengkapi dan mengeksekusi dengan baik konsep matematika yang telah siswa buat, dan siswa belum mampu untuk memeriksa atau mengklarifikasi konsep matematis yang telah siswa buat. Hal ini berarti, masih rendahnya kemampuan siswa dalam mengidentifikasi hubungan antara konsep matematis serta memberi alasan dalam penggunaan konsep matematis dengan tepat dan siswa belum mampu memanfaatkan data dari masalah yang diberikan dengan menggunakan strategi yang sesuai dalam menyelesaikan masalah agar tepat dan benar dalam melakukan perhitungan. Selanjutnya siswa juga masih belum mampu memeriksa dan mengklarifikasi konsep matematis yang digunakan serta menggeneralisasikannya dengan tepat dan logis. Artinya kemampuan-kemampuan berpikir kritis matematis (analisis, evaluasi, dan inferensi) masih tergolong rendah.

Rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa pada SMP Negeri 1 Natar dipengaruhi oleh beberapa faktor. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada tanggal 28 Juli 2023, diketahui bahwa siswa merasa kesulitan untuk mencermati soal-soal dalam bentuk cerita dan menuliskannya kembali ke dalam model matematika. Banyak siswa yang masih belum mampu dalam menyelesaikan suatu persoalan terkait dengan kemampuan berpikir kritis matematis. Hal tersebut dikarenakan soal yang diberikan kepada siswa soal yang tidak berbasis pada permasalahan nyata. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan terkait kemampuan berpikir kritis matematis siswa, menghasilkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa di SMP Negeri 1 Natar tergolong rendah.

Sebagai upaya dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, sebaiknya siswa diberikan permasalahan nyata yang sering dihadapi oleh siswa atau biasa disebut masalah kontekstual (Madyaratria dkk., 2019). Masalah

kontekstual memberikan kemudahan bagi siswa untuk menyelesaikan masalah matematis, karena masalah yang diberikan adalah permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari siswa. Salah satu solusi yang mampu diterapkan yaitu menggunakan model pengajaran yang efektif. Guru diminta untuk menetapkan model pembelajaran yang mampu menjadikan kelas menarik dan menyenangkan, sehingga siswa merasa terlibat dan pembelajaran menjadi lebih bermakna (Dewi & Wardani, 2021). Model pembelajaran terdiri dari beberapa macam, salah satunya yakni model pembelajaran yang menerapkan *problem based learning*. Tujuan dari pembelajaran berbasis masalah, yakni untuk mendukung siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya serta informasi dan pemahaman tentang apa yang telah mereka pelajari (Evi & Indarini, 2021). Menurut Putri dkk. (2018) dalam penelitiannya menyatakan bahwa *problem based learning* adalah pembelajaran yang mengharuskan siswa untuk memecahkan masalah yang telah diberikan dengan tujuan untuk membantu mereka agar memahami materi dengan lebih baik, dan siswa dapat merefleksikan pembelajaran yang telah dilakukan.

Model *problem based learning* sebagai model pembelajaran yang diterapkan dapat membantu siswa belajar tentang cara mengatasi masalah kehidupan nyata. Ini dapat membantu mereka mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi mereka (Shoimin, 2017). Model pembelajaran *problem based learning* berkaitan erat dengan kemampuan berpikir kritis matematis. *Problem based learning* bisa membantu siswa meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam matematika dengan membiarkan mereka tetap terserap dalam masalah untuk waktu yang lama saat mereka menjawab pertanyaan, memecahkan teka-teki, dan mendiskusikannya (Amin, 2019). Menerapkan model *problem based learning* dapat menstimulus siswa dalam memecahkan masalah yang melibatkan analisis, evaluasi, dan menarik kesimpulan untuk meningkatkan kemampuan dalam melakukan kritik matematis. Model pembelajaran *problem based learning* dapat dipahami sebagai cara mengajar yang membawa siswa mampu mengatasi masalah mereka sendiri bukan hanya mengikuti instruksi.

Berdasarkan uraian diatas, menunjukkan dugaan bahwa model pembelajaran *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Maka perlu dilakukan penelitian terkait “Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah pembelajaran dengan model *problem based learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa?”.

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah dikemukakan, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pembelajaran dengan model *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini dapat berguna dalam pengembangan teori-teori terhadap pembelajaran matematika, terutama terkait dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dan model pembelajaran *problem based learning*.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi pihak sekolah, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi inspirasi untuk mencoba pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* sebagai pendekatan pembelajaran alternatif bagi guru untuk mengajar di kelas.

- b. Bagi siswa, dengan adanya penerapan pendekatan pembelajaran *problem based learning* diharapkan siswa lebih mudah memahami materi dalam memecahkan permasalahan matematis pada proses pembelajaran.
- c. Bagi peneliti, hasil penelitian ini menambah pengetahuan mengenai pendekatan pembelajaran *problem based learning* dan keterampilan peneliti dalam menerapkan pendekatan pembelajaran tersebut dalam proses pembelajaran.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Kemampuan berpikir kritis matematis merupakan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah, memecahkan masalah, menganalisis asumsi-asumsi, membuat suatu keputusan yang masuk akal dari berbagai sudut pandang secara detail, cermat, teliti dan dengan alasan logis (Prihono & Khasanah, 2020). Sejalan dengan pendapat tersebut Putri (2018) menyatakan bahwa berpikir kritis matematis adalah proses berpikir untuk menyelesaikan masalah matematika dengan cara menganalisis dan mengevaluasi informasi yang ada. Pendapat lain dari Ratnawati dkk. (2020) menyatakan bahwa berpikir kritis matematis merupakan proses berpikir untuk menilai suatu pendapat dan memperoleh gagasan terhadap berbagai makna agar dapat mengembangkan pola berpikir logis. Kemampuan berpikir kritis matematis merupakan keterampilan bernalar dan berpikir siswa dalam penalaran matematis untuk menemukan strategi kognitif dalam menggeneralisasi permasalahan matematis, mengevaluasi situasi matematis, serta mengambil kesimpulan dari berbagai aspek dan sudut pandang matematis yang bertujuan untuk memecahkan masalah matematis (Fatiah dkk., 2020; Maulana, 2017). Berdasarkan beberapa pendapat, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis adalah kemampuan dalam menyelesaikan permasalahan melalui penalaran matematis dengan menganalisis permasalahan, menyusun konsep matematis yang kognitif dengan tujuan untuk mendapatkan kesimpulan berupa penyelesaian dari permasalahan matematis.

Berpikir kritis matematis pada pendidikan bertujuan untuk memusatkan siswa agar mempunyai metode berpikir yang sistematis serta cakap dalam menyusun antar konsep matematis dalam menyelesaikan permasalahan (Umam, 2018). Perlunya membiasakan berpikir kritis sejak dini supaya siswa sanggup menghadapi perubahan keadaan atau tantangan-tantangan dalam kehidupan yang selalu berkembang. Sitompul (2021) menyatakan banyak manfaat yang akan diperoleh oleh siswa dari kemampuan berpikir kritis matematis, antara lain bisa meningkatkan serta mengembangkan pemahaman terhadap konsep dan bisa meningkatkan kemampuan berpikirnya maka akan lebih memudahkan siswa dalam memecahkan soal yang lebih kompleks. Hal tersebut membuat kemampuan berpikir kritis matematis menjadi hal yang sangat diperlukan bagi siswa, dengan siswa memiliki kemampuan berpikir kritis matematis siswa dapat mengatasi kesulitan-kesulitan yang dihadapi dan mampu memecahkan berbagai macam persoalan sehingga dihasilkan jawaban-jawaban yang tepat serta kesimpulan-kesimpulan yang logis.

Indikator kemampuan berpikir kritis matematis menurut Ennis (2011) yaitu; (1) melakukan klarifikasi dasar meliputi: memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, dan menanyakan dan menjawab pertanyaan yang membutuhkan penjelasan atau tantangan, (2) memberikan dasar untuk suatu keputusan meliputi: menilai kredibilitas sumber informasi, dan melakukan observasi dan menilai laporan hasil observasi, (3) menyimpulkan meliputi: membuat deduksi dan menilai hasil deduksi, membuat kesimpulan, membuat penilaian, (4) melakukan klarifikasi lebih lanjut meliputi: mendefinisikan dan menilai definisi, dan mengidentifikasi asumsi, (5) melakukan dugaan dan keterpaduan meliputi: menduga dan memadukan. Sedangkan Facione (Anike, 2018) menyatakan bahwa terdapat empat indikator kemampuan berpikir kritis, yaitu; (1) Interpretasi yaitu memahami masalah yang diberikan dengan menulis diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat, (2) Analisis yaitu mengidentifikasi hubungan antara pernyataan, pertanyaan dan konsep yang diberikan dalam soal yang dinyatakan dengan membuat model matematika dengan tepat dan memberi penjelasan yang tepat, (3) Evaluasi yaitu menggunakan strategi dan taktik yang sesuai untuk

menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan, (4) Inferensi yaitu membuat kesimpulan dengan tepat.

Berdasarkan beberapa pernyataan mengenai indikator kemampuan berpikir kritis matematis, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis memiliki aspek interpretasi, analisis, evaluasi dan inferensi seperti pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

No.	Aspek	Indikator
1	Interpretasi	Siswa mampu mempelajari masalah dari berbagai sudut pandang, menyusun definisi atau penjelasan, dan mampu membuat (aturan atau prosedur matematis) dan menyelidiki ide matematis yang telah dibuat dengan tepat.
2	Analisis	Siswa mampu mengidentifikasi hubungan antara konsep yang diberikan, membandingkan dan mengaitkan suatu konsep dengan konsep lain, serta memberi alasan dalam penggunaan konsep dengan membuat model matematika dengan tepat.
3	Evaluasi	Siswa mampu melengkapi data dari masalah yang diberikan dengan menggunakan strategi dan taktik yang sesuai dalam menyelesaikan masalah, tepat dan benar dalam melakukan perhitungan.
4	Inferensi	Siswa mampu mengevaluasi dan memeriksa suatu konsep dan mengklarifikasi konsep yang digunakan serta menggeneralisasikannya dengan tepat dan logis.

(Sumber: Anike, 2018)

2. Model *Problem Based Learning*

Model *problem based learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang melibatkan aktivitas dan kreativitas siswa dalam melakukan penyelidikan terhadap suatu permasalahan yang dihadapinya (Prihono & Khasanah, 2020). Sejalan dengan itu, Nurlaeli dkk. (2018) berpendapat model *problem based learning* adalah model pembelajaran dengan menggunakan permasalahan yang autentik supaya siswa bisa merancang pengetahuannya sendiri, meningkatkan penemuan, serta keahlian berpikir tingkat tinggi, dan meningkatkan kemandirian serta keyakinan diri. Sehingga model ini merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan masalah kontekstual sebagai acuan dalam proses pembelajarannya. Sejalan dengan hal tersebut Nensy dkk. (2017) berpendapat

juga bahwa *problem based learning* ialah model pembelajaran yang melibatkan siswa secara individu ataupun kelompok untuk memecahkan suatu permasalahan kontekstual melalui tahap metode ilmiah sehingga siswa dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut serta memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah. Ditambah lagi oleh Sianturi dkk. (2018) fokus pembelajaran dalam *problem based learning* ada pada masalah yang dipilih sehingga siswa tidak saja mempelajari konsep-konsep yang berhubungan dengan masalah tetapi juga metode ilmiah yang dijalankan untuk memecahkan masalah tersebut.

Berdasarkan pendapat para ahli mengenai definisi dari *problem based learning*, dapat disimpulkan bahwa model *problem based learning* merupakan model pembelajaran yang didasari dengan penyajian masalah kontekstual kepada siswa yang akan menumbuhkan pola kemampuan berpikirnya, melatih dan mengembangkan kemampuan ataupun keterampilan berpikir matematis siswa dalam menyelesaikan masalah secara mandiri atau berkelompok.

Model *problem based learning* adalah cara belajar dengan siswa diberikan permasalahan kontekstual untuk menstimulus keterampilan dan pengetahuannya dalam menemukan solusi dan mampu mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, pemikiran kritis, komunikasi dan bekerja sama (Suparman dkk., 2021). Masalah merupakan salah satu ciri khas dari *problem based learning*, lebih lanjut menurut Rusman (2013) memaparkan ciri khas dari *problem based learning* yaitu; (1) poin utama dalam belajar adalah adanya masalah, (2) masalah yang dibahas adalah masalah yang tidak berstruktur dan ada dalam kehidupan nyata, (3) belajar merupakan kolaboratif, komunikasi, dan kooperatif, (4) penggunaan berbagai sumber pengetahuan, pemanfaatan, dan penilaian sumber informasi, (5) proses belajar mengajar dengan terbuka untuk ide dan pendekatan yang berbeda, (6) pembelajaran yang telah dilakukan oleh siswa dan bagaimana mereka melakukannya, untuk meningkatkan pengalaman belajar mereka.

Sementara itu, karakteristik dari model pembelajaran *problem based learning* adalah penggunaan isu-isu dunia nyata sebagai bahan latihan siswa guna mengasah kemampuan memecahkan suatu permasalahan, berpikir kritis, serta mendapat keterampilan penting lainnya (Fiana dkk., 2019). Sedangkan menurut (Ari & Katranci, 2014) ciri-ciri model pembelajaran *problem based learning* sebagai berikut: (1) Siswa menjadi pusat pada pembelajaran, (2) Pembelajaran dimulai dalam kelompok kecil siswa, (3) Guru sebagai fasilitator siswa, (4) Masalah dapat mengatur fokus siswa dan menerapkan pembelajaran, (5) Masalah dijadikan untuk mengasah kemampuan pemecahan masalah, (6) Informasi ditemukan dengan belajar individu atau kelompok.

Untuk memecahkan masalah yang kompleks dan masalah terbuka, *problem based learning* sebagai model pembelajaran yang berpusat pada siswa mengarahkan partisipasi siswa dalam kelompok belajar dengan menggunakan langkah-langkah pembelajaran yaitu menganalisis masalah, menetapkan tujuan, mengumpulkan sumber daya, merangkum ide, dan merefleksikan pengalaman pemecahan masalah (Liu & Pasztor, 2022). Sedangkan Sitompul (2021) menyatakan bahwa terdapat lima langkah utama dalam model *problem based learning* yaitu: (1) mengorientasikan siswa pada masalah; (2) mengorganisasikan siswa untuk belajar; (3) memandu menyelidiki individual atau kelompok; (4) mengembangkan dan menyajikan hasil kerja siswa; dan (5) menganalisis serta mengevaluasi hasil pemecahan masalah. Pada dasarnya, *problem based learning* dimulai dengan aktivitas peserta didik untuk menyelesaikan masalah nyata yang telah diberikan dan ditetapkan oleh guru.

Berdasarkan beberapa pendapat yang telah dikemukakan, dapat disimpulkan bahwa tahapan dalam pembelajaran *problem based learning* yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut; (1) orientasi siswa pada masalah, (2) mengorganisasikan siswa untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Kegiatan yang akan dilakukan siswa adalah mencari dan mengumpulkan informasi maupun data dari

persoalan yang diberikan, membuat hipotesis, merancang dan melakukan percobaan, menganalisis hasilnya lalu membuat kesimpulan dari penyelidikan tersebut. Lebih jelas dapat dilihat pada tabel 2.2 berikut ini.

Tabel 2.2 Tahapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

No.	Tahapan	Kegiatan
1	Orientasi siswa pada masalah	Pada tahap ini guru menjelaskan tujuan pembelajaran, logistik yang diperlukan dan memotivasi siswa yang terlibat pada aktivitas pemecahan masalah. Pada tahap ini siswa menyimak dan mengamati masalah yang disajikan.
2	Mengorganisasi siswa untuk belajar	Pada tahap ini guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut. Pada tahap ini siswa dalam kelompok kecil merancang langkah penyelesaian permasalahan dengan mengumpulkan informasi yang dibutuhkan melalui pengamatan yang telah dilakukan. Siswa juga menyusun pertanyaan terhadap permasalahan yang dihadapi.
3	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Pada tahap ini guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan serta pemecahan masalah. Pada tahap ini siswa dengan kelompoknya mengumpulkan informasi untuk melakukan penyelidikan terhadap permasalahan yang disajikan melalui data-data atau informasi yang telah dikumpulkan. Kemudian data yang dikumpulkan diolah untuk menentukan penyelesaian permasalahan melalui penyelidikan.
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Pada tahap ini guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan. Selain itu guru juga membantu siswa untuk berbagi tugas dengan temannya. Pada tahap ini siswa mengomunikasikan hasil dari solusi permasalahan yang telah diperoleh di depan kelas atau pada kelompok lain.
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Pada tahap ini guru membantu siswa agar melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan. Pada tahap ini siswa melakukan evaluasi atau tinjauan dari hasil yang telah diperoleh.

(Sumber: Sitompul, 2021)

3. Pembelajaran Konvensional

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), konvensional berasal dari kata konvensi yang memiliki arti kesepakatan umum (seperti adat, kebiasaan, kelaziman) atau dalam arti lainnya tradisional. Pembelajaran konvensional merupakan model pembelajaran yang mengacu pada gaya mengajar dimana guru terlibat aktif dalam proses pembelajaran, sehingga membuat siswa kurang berpartisipasi dalam proses pembelajaran (Saputra dkk, 2019). Pada dasarnya pembelajaran konvensional merupakan model pembelajaran yang biasa diterapkan oleh guru-guru yang pada umumnya terdiri dari metode ceramah, tanya jawab dan pemberian tugas (Perangin-angin, 2020). Pendapat tersebut didukung oleh pendapat Yuliasdik (dalam Souhoka, 2019) bahwa model pembelajaran konvensional memusatkan perhatian siswa kepada guru, sehingga yang aktif disini hanyalah guru, sedangkan siswa hanya mendengarkan penjelasan dan arahan yang dipaparkan oleh guru.

Pada penelitian ini, pembelajaran konvensional merujuk pada pembelajaran dengan menerapkan kurikulum 2013. Berdasarkan Permendikbud Nomor 103 Tahun 2014, pembelajaran dengan kurikulum 2013 menggunakan pendekatan saintifik atau pendekatan basis proses keilmuan. Adapun pada Permendikbud tersebut disebutkan bahwa pendekatan saintifik/pendekatan berbasis proses keilmuan merupakan pengorganisasian pengalaman belajar yang diantaranya: (1) mengamati (*observing*), (2) menanya (*questioning*), (3) mengumpulkan informasi, (4) mengasosiasikan (*associating*), dan (5) mengomunikasikan (*communicating*).

Berdasarkan uraian di atas, pembelajaran konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran menggunakan kurikulum 2013 yang kegiatan inti disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan saintifik yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengomunikasikan.

4. Pengaruh

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) pengaruh memiliki arti daya yang ada atau timbul dari sesuatu (orang, benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan, atau perbuatan seseorang. Selain itu pengaruh juga mempunyai makna lain yaitu dampak, sehingga pengaruh dapat diartikan sebagai sesuatu yang memiliki dampak yang dapat membawa hasil perubahan yang baik atau buruk terhadap suatu hal mau itu kegiatan, tindakan, atau hal lainnya. Kata pengaruh cenderung lebih mengacu pada *output* atau hasil yang telah ditetapkan. Amanda (2023) dan Cahyono (2016) mendefinisikan bahwa pengaruh adalah tindakan yang dilakukan untuk memberikan perubahan di sekitarnya. Menurut Saraswati (2019) pengaruh merupakan suatu daya kekuatan yang timbul dari sesuatu, baik watak, orang, benda, kepercayaan, ataupun perbuatan seseorang yang mempengaruhi lingkungan sekitarnya. Berdasarkan penjelasan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa pengaruh adalah dampak yang terjadi dari perbuatan yang dilakukan yang mengakibatkan perubahan di sekitarnya terutama dalam proses pembelajaran. Pada penelitian ini, pembelajaran dikatakan berpengaruh apabila; 1) peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *problem based learning* lebih tinggi daripada dengan kemampuan siswa pada pembelajaran sebelumnya; 2) persentase siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis matematis yang mencapai minimal terkategori baik lebih dari 60%.

B. Definisi Operasional

Definisi operasional pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan berpikir kritis matematis merupakan kemampuan dalam menyelesaikan permasalahan melalui penalaran dengan menganalisis permasalahan, menyusun konsep matematis yang kognitif dengan tujuan untuk mendapatkan kesimpulan berupa penyelesaian dari permasalahan matematis. Indikator kemampuan berpikir kritis matematis dalam penelitian ini adalah interpretasi, analisis, evaluasi, dan 4) inferensi.

2. Model *problem based learning* merupakan rangkaian pembelajaran yang melalui 5 tahapan yang terdiri dari orientasi siswa pada masalah, mengorganisasi siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya dan menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.
3. Pembelajaran konvensional dalam penelitian ini menggunakan pembelajaran kurikulum 2013 dengan pendekatan saintifik yang pengalamannya meliputi yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengomunikasikan.
4. Pengaruh adalah dampak yang terjadi dari perbuatan yang dilakukan yang mengakibatkan perubahan di sekitarnya terutama dalam proses pembelajaran. Pada penelitian ini, pembelajaran dikatakan berpengaruh apabila; 1) peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *problem based learning* lebih tinggi daripada dengan kemampuan siswa pada pembelajaran sebelumnya; 2) persentase siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis matematis yang mencapai minimal terkategori baik lebih dari 60%.

C. Kerangka Pikir

Penelitian ini tentang pengaruh pembelajaran dengan model *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang akan dilaksanakan pada kelas VII SMP Negeri 1 Natar semester genap tahun pelajaran 2023/2024. Penelitian ini terdiri dari satu variabel bebas dan satu variabel terikat dengan model pembelajaran *problem based learning* sebagai variabel bebas dan kemampuan berpikir kritis matematis siswa sebagai variabel terikat.

Berpikir kritis merupakan aktivitas mental yang dapat membuat siswa lebih memahami dan merumuskan masalah, memberikan siswa arahan yang tepat dalam berpikir dan bekerja, serta membantu menemukan keterkaitan faktor yang satu dengan yang lainnya secara akurat. Berpikir kritis merupakan kompetensi dasar yang harus dimiliki siswa dan memiliki peran penting dalam kehidupan, dimana

kita ketahui bahwa seiring berkembangnya IPTEK yang sangat pesat menuntut setiap individu untuk memiliki daya saing yang tinggi. Berpikir kritis, secara mendalam otak dipaksa berpikir serius untuk memecahkan masalah yang dihadapinya. *Problem based learning* adalah model pembelajaran yang memberikan suatu permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan nyata yang harus diselesaikan atau dicari alternatif penyelesaiannya oleh siswa sehingga model *problem based learning* tersebut menekankan siswa untuk berpikir kritis agar dapat menemukan langkah yang tepat untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi.

Model *problem based learning* merupakan model pembelajaran yang awal pembelajarannya menyajikan suatu permasalahan kepada siswa untuk diselesaikan agar dapat memberikan kondisi belajar yang aktif kepada siswa. *Problem based learning* dapat mengubah pembelajaran dari *teacher center* menjadi *student center*, guru hanya memberikan arahan atau sebagai fasilitator. *Problem based learning* merupakan model pembelajaran dimana siswa dibiasakan dengan suatu permasalahan dalam bentuk nyata yang terjadi di sekitar lingkungan kehidupannya. Semakin sering berlatih proses belajar akan semakin baik karena siswa dibiasakan mencari sumber informasi sebanyak-banyaknya sehingga akan menumbuhkan tingkat berpikir kritis siswa dalam memahami serta menganalisis suatu permasalahan.

Model *problem based learning* menggunakan masalah realistik sebagai suatu konteks bagi siswa untuk mengaktifkan pengetahuan yang dimiliki, dan memperoleh pengetahuan yang baru melalui penyelidikan pada masalah yang disajikan. Pembelajaran dengan model *problem based learning* memiliki lima tahapan yaitu (1) orientasi siswa terhadap masalah, (2) mengorganisasi siswa untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Tahapan-tahapan yang dilaksanakan tersebut dapat melatih kemampuan berpikir kritis matematis siswa sehingga kemampuan berpikir kritis matematis siswa dapat meningkat.

Tahapan pertama yaitu mengorientasi siswa pada masalah. Pada tahapan ini guru menjelaskan tentang tujuan pembelajaran, aktivitas-aktivitas yang akan dilakukan oleh siswa, permasalahan yang akan dibahas dan memotivasi siswa. Pada tahap ini siswa mengamati dan mencermati permasalahan yang disajikan, serta termotivasi untuk ikut serta dalam memecahkan masalah tersebut. Sehingga siswa dapat memahami permasalahan yang disajikan. Hal tersebut akan melatih siswa dalam menerapkan indikator kemampuan berpikir kritis matematisnya yaitu interpretasi.

Tahapan kedua yaitu mengorganisasi siswa untuk belajar. Pada tahapan ini guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok kecil secara heterogen dan membagikan LKPD. Guru membantu siswa dalam mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang telah disajikan tersebut. Pada tahap ini siswa dalam kelompoknya mendiskusikan dan merancang langkah penyelesaian permasalahan pada LKPD yang telah diberikan dengan mengumpulkan informasi-informasi yang dibutuhkan melalui pengamatan yang telah dilakukan. Sehingga siswa dapat menyusun dugaan terhadap permasalahan yang dihadapi. Berdasarkan hal tersebut melalui tahapan ini siswa dapat melatih indikator kemampuan berpikir kritis matematisnya yaitu interpretasi dan analisis.

Tahapan ketiga yaitu membimbing penyelidikan individual maupun kelompok. Pada tahap ini guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi dari berbagai sumber yang sesuai dengan permasalahan yang ada pada LKPD, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan serta pemecahan masalah, dan guru juga mengawasi kegiatan diskusi serta memberikan bantuan kepada siswa, baik secara individual maupun kelompok untuk menyelesaikan masalah. Pada tahap ini siswa dengan kelompoknya mengumpulkan informasi untuk melakukan penyelidikan terhadap permasalahan yang disajikan pada LKPD melalui data-data atau informasi yang telah dikumpulkan, kemudian diolah untuk menentukan penyelesaian masalahnya. Melalui tahapan ini siswa dapat melatih indikator kemampuan berpikir kritis matematisnya yaitu analisis.

Tahapan keempat yaitu mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Pada tahap ini, siswa menuliskan hasil diskusi dengan kelompoknya tentang penyelesaian masalah yang diberikan dan mengomunikasikan hasil dari solusi permasalahan yang telah diperoleh. Guru memilih beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya. Kelompok penyaji akan memberikan argumen terhadap pemecahan masalah yang disampaikan, kemudian kelompok yang lain memberikan tanggapan mengenai argumen yang diberikan oleh temannya dan juga siswa harus dapat memberikan alasan atau bukti terhadap solusi masalah yang telah didapatkan. Tahapan ini akan dapat melatih siswa dalam menerapkan indikator kemampuan berpikir kritis matematisnya yaitu evaluasi.

Tahapan kelima yaitu menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pada tahap ini guru membantu siswa melakukan refleksi dan evaluasi terhadap penyelidikan mereka serta proses yang mereka gunakan. Selain itu, guru juga membantu siswa dalam menarik kesimpulan dari permasalahan yang sebelumnya dipelajari. Sehingga pada tahap ini siswa bisa menarik kesimpulan dari pembelajaran dan melakukan evaluasi dari hasil yang telah diperoleh. Akibatnya melalui tahapan ini siswa dapat melatih indikator kemampuan berpikir kritis matematisnya yaitu inferensi.

Berdasarkan tahapan-tahapan dalam penerapan pembelajaran dengan model *problem based learning* dapat memberikan kesempatan siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis dengan indikator mengeksplorasi, mengidentifikasi dan menetapkan kebenaran konsep, menggeneralisasi, serta mengklarifikasi dan resolusi. Dengan demikian, pembelajaran menggunakan model *problem based learning* diharapkan dapat mempengaruhi peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa menjadi lebih baik.

D. Anggapan Dasar

Penelitian ini memiliki anggapan dasar bahwa seluruh siswa kelas VII semester genap SMP Negeri 1 Natar tahun pelajaran 2023/2024 telah memperoleh materi yang sama dan tentunya sesuai dengan kurikulum 2013.

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini yaitu:

1. Hipotesis Umum

Pembelajaran dengan model *problem based learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

2. Hipotesis Khusus

- a. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan model *problem based learning* lebih tinggi daripada kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.
- b. Proporsi siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis matematis terkategori baik pada kelas yang mengikuti pembelajaran *problem based learning* lebih dari 60% dari jumlah siswa.

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Natar pada semester genap tahun pelajaran 2023/2024. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 1 Natar yang berjumlah 371 siswa yang terdistribusi kedalam 11 kelas yaitu VII A sampai VII K. Adapun pembagian siswa dalam setiap kelas disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Distribusi Siswa dan Nilai PTS Kelas VIII A-VIII K SMP Negeri 1 Natar Tahun Pelajaran 2023/2024.

No.	Kelas	Nama Guru	Jumlah Siswa	Rata-rata
1.	VII A	Guru A	34	52,34
2.	VII B		34	53,96
3.	VII C		35	53,34
4.	VII D		33	52,06
5.	VII E		34	51,28
6.	VII F		33	49,66
7.	VII G	Guru B	34	53,24
8.	VII H		34	42,43
9.	VII I	Guru C	33	44,37
10.	VII J	Guru D	34	48,58
11.	VII K		33	53,26

(Sumber : SMP Negeri 1 Natar)

Sampel pada penelitian ini adalah dua kelas yang dipilih dengan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan bahwa kelas yang dipilih diajar oleh guru yang sama dan memiliki nilai rata-rata yang relatif sama. Hal tersebut didasari pertimbangan bahwa sebelum melakukan penelitian kedua kelas tersebut memperoleh perlakuan yang relatif sama. Selanjutnya terpilih

dua yaitu kelas VII A sebagai kelas eksperimen yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* dan kelas VII D sebagai kelas kontrol yang mendapat pembelajaran konvensional.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan *quasi eksperiment* (eksperimen semu) yang terdiri dari satu variabel terikat dan satu variabel bebas. Variabel terikat pada penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis matematis siswa dan variabel bebasnya adalah model pembelajaran. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest-posttest control group design* seperti yang dikemukakan oleh Sugiyono (2018) yang disajikan pada Tabel 3.2 berikut ini.

Tabel 3.2 Desain Penelitian

Kelompok	Pretest	Pembelajaran	Posttest
Eksperimen	O_1	X	O_2
Kontrol	O_1	C	O_2

Keterangan:

O_1 : *pretest* kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen dan kontrol

O_2 : *posttest* kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen dan kontrol

X : pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning*

C : pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran konvensional

C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Prosedur pelaksanaan dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu tahap persiapan penelitian, pelaksanaan penelitian, dan akhir. Berikut uraian lengkap mengenai tahapannya yaitu:

a. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan penelitian ini adapun hal-hal yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

- 1) Melakukan observasi dan wawancara untuk melihat kondisi sekolah seperti jumlah kelas, karakteristik siswa, populasi dan cara guru mengajar selama proses pembelajaran. Observasi dilakukan di SMP Negeri 1 Natar pada tanggal 28 Juli 2023 dengan mewawancarai Titik Ekaeni Tulisdiatmi, S.Pd. selaku guru mitra dan Ibu Ratnawida, M.Pd. selaku wakil kepala sekolah bidang kurikulum di SMP Negeri 1 Natar.
- 2) Menentukan sampel penelitian dengan teknik *purposive sampling* dengan pertimbangan bahwa kelas yang dipilih diajar oleh guru yang sama sehingga memiliki pengalaman belajar yang relatif sama, sehingga terpilih kelas VII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VII D sebagai kelas kontrol.
- 3) Menetapkan materi yang akan digunakan dalam penelitian yaitu materi aritmetika sosial.
- 4) Menyusun proposal penelitian dimulai sejak tanggal 7 Agustus 2023.
- 5) Menyusun perangkat pembelajaran berupa RPP, silabus, dan LKPD yang dimulai sejak tanggal 7 Desember 2023.
- 6) Menyusun instrumen tes berupa kisi-kisi, soal *pretest-posttest*, rubrik penskoran, dan pedoman penskoran yang dimulai sejak tanggal 7 Desember 2023.
- 7) Menguji validitas instrumen penelitian pada tanggal 1 Februari 2024.
- 8) Melakukan uji coba instrumen penelitian pada tanggal 5 Februari 2024
- 9) Menganalisis data hasil uji coba untuk mengetahui reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran
- 10) Melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing terkait hasil uji coba.

b. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan ini adapun hal-hal yang telah dilakukan adalah sebagai berikut.

- 1) Memberikan *pretest* pada kelas eksperimen pada tanggal 15 Februari 2024 dan kelas kontrol pada tanggal 17 Februari 2024.

- 2) Melaksanakan pembelajaran dengan model *problem based learning* untuk kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol sesuai dengan RPP yang telah disusun
- 3) Memberikan *posttest* pada kelas eksperimen dan kontrol pada tanggal 13 Februari 2024.

c. Tahap Akhir

Pada tahap akhir penelitian ini adapun hal-hal yang telah dilakukan adalah sebagai berikut.

- 1) Mengumpulkan data kuantitatif terkait hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest*.
- 2) Mengolah dan menganalisis data yang telah didapatkan.
- 3) Membuat pembahasan terkait penelitian.
- 4) Membuat laporan penelitian dan menarik kesimpulan.

D. Data dan Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini merupakan data kuantitatif berupa skor kemampuan berpikir kritis matematis siswa sebelum dan sesudah pembelajaran. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik tes yaitu *pretest* dan *posttest*. Teknik tes yang telah dilaksanakan bertujuan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Dalam penelitian ini, *pretest* yang dilakukan sebelum diberikan pembelajaran dan *posttest* yang dilakukan setelah diberikan pembelajaran model *problem based learning* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis yang berbentuk soal uraian yang berjumlah 3 soal dengan materi aritmetika sosial untuk *pretest* dan *posttest*. Tes ini diberikan kepada siswa secara individual untuk mengukur kemampuan berpikir kritis

matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang telah disesuaikan dengan indikator pencapaian kompetensi. Untuk mendapatkan data yang akurat, maka instrumen yang digunakan harus memenuhi kriteria tes yang baik. Instrumen tes yang baik harus memenuhi kriteria validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Oleh karena itu, dilakukan uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Berikut ini adalah uji yang digunakan dalam penelitian ini.

1. Validitas Tes

Validitas ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis mencerminkan kemampuan berpikir kritis matematis terkait materi pembelajaran yang ditentukan. Dalam penelitian ini, validitas tes terlebih dahulu dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan guru mitra. Penilaian terhadap kesesuaian isi dengan kisi-kisi tes dan kesesuaian bahasa dalam tes serta kemampuan bahasa siswa dilakukan menggunakan daftar *ceklist* (✓) oleh guru mitra. Kesesuaian isi tes yang diberikan harus sesuai dengan kompetensi dasar, indikator, kisi-kisi, serta bahasa yang mudah dimengerti oleh siswa. Tes dinilai berdasarkan penilaian guru mitra dengan menggunakan daftar *ceklist*. Berdasarkan hasil konsultasi terhadap dosen pembimbing dan guru mitra, dapat dilihat bahwa butir soal yang dibuat sudah sesuai dengan kisi-kisi dan menggunakan bahasa yang dapat dimengerti atau dipahami siswa. Adapun hasil konsultasi tersebut dapat dilihat pada Lampiran B.6 halaman 165.

2. Reliabilitas

Reliabilitas digunakan untuk menunjukkan sejauh mana suatu instrumen dapat dipercaya. Suatu instrumen dikatakan mempunyai reliabilitas tinggi jika soal tes yang dibuat mempunyai hasil yang konsisten dalam mengukur sesuatu yang hendak diukur. Arikunto (2013) menyebutkan bahwa rumus yang digunakan untuk menghitung koefisien reliabilitas (r_{11}) adalah dengan rumus *Cronbach Alpha*, yaitu:

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

Keterangan:

r_{11} : nilai koefisien realibilitas

n : banyaknya butir soal yang diberikan di dalam tes

$\sum S_i^2$: jumlah varians skor dari tiap-tiap butir item

S_t^2 : varians total

Koefisien reliabilitas suatu instrumen diinterpretasikan dalam Sudijono (2015) yang disajikan dalam Tabel 3.4.

Tabel 3.3 Kriteria Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Kriteria
$r_{11} \geq 0,70$	Reliabel
$r_{11} < 0,70$	Tidak Reliabel

Kriteria koefisien reliabilitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah koefisien reliabilitas dengan kriteria reliabel yaitu $r_{11} \geq 0,70$. Berdasarkan hasil analisis reliabilitas tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa, diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,74. Hal tersebut membuat instrumen tes dinyatakan telah memenuhi kriteria reliabel Adapun perhitungan hasil analisis reliabilitas tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.7 Halaman 167.

3. Daya Pembeda

Daya pembeda suatu butir soal adalah kemampuan butir soal untuk membedakan antara siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dan kemampuan rendah. Sebelum menghitung daya pembeda, data perlu diurutkan terlebih dahulu yaitu dari siswa yang mendapatkan skor tertinggi sampai terendah. Untuk menentukan daya pembeda, perlu membedakan antara kelompok kecil dan kelompok besar. Menurut Asrul dkk. (2014), setelah diurutkan menjadi dua kelompok, untuk kelompok kecil yang kurang dari 100 siswa dibagi menjadi dua kelompok sama besar. Adapun koefisien daya pembeda dapat dihitung menggunakan rumus:

$$DP = \frac{J_A - J_B}{I}$$

Keterangan:

DP : indeks daya pembeda butir soal

J_A : rata-rata skor dari kelompok atas

J_B : rata-rata skor dari kelompok bawah

I : skor maksimum

Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan indeks daya pembeda menurut Arikunto (2013) dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Interpretasi Indeks Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Kriteria
$0,71 \leq DP \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,41 \leq DP \leq 0,70$	Baik
$0,21 \leq DP \leq 0,40$	Cukup
$0,01 \leq DP \leq 0,20$	Buruk
$-1,00 \leq DP \leq 0,00$	Sangat Buruk

Instrumen tes yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen yang memiliki DP 0,30 – 0,50 dengan kriteria cukup dan baik. Berdasarkan hasil perhitungan uji coba instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa, diperoleh indeks daya pembeda butir soal nomor 1 sebesar 0,31 dan terkategori cukup. Indeks daya pembeda butir soal untuk soal nomor 2 sebesar 0,46 dan soal nomor 3 sebesar 0,45 terkategori baik. Hasil analisis daya pembeda butir soal tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa dapat dilihat pada Lampiran B.8 Halaman 169.

4. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran tiap butir soal dihitung untuk mengetahui derajat atau taraf kesukaran suatu butir soal untuk mengklasifikasikan soal tersebut tergolong mudah, sedang atau sukar. Butir-butir soal dikatakan baik apabila butir-butir soal tersebut tidak terlalu sukar dan juga tidak terlalu mudah. Untuk menghitung indeks tingkat kesukaran tersebut, dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$TK = \frac{J_t}{I_t}$$

Keterangan:

TK : indeks tingkat kesukaran

J_t : jumlah skor yang diperoleh siswa pada butir soal yang diperoleh

I_t : jumlah skor maksimum yang dapat diperoleh siswa pada suatu butir soal

Adapun kriteria tingkat kesukaran yang digunakan dalam penelitian ini menurut Sudijono (2015) disajikan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.5 Interpretasi Tingkat Kesukaran

Indeks Tingkat Kesukaran	Kriteria
$TK = 0,00$	Terlalu Sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK < 1,00$	Mudah
$TK = 1,00$	Terlalu Mudah

Instrumen tes yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen yang memiliki TK 0,40 – 0,60 dengan kriteria sedang. Berdasarkan perhitungan hasil uji coba instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa, diperoleh dari ketiga soal tingkat kesukarannya sedang. Dapat dilihat dari hasil indeks tingkat kesukaran untuk soal nomor 1 sebesar 0,53, untuk soal nomor 2 sebesar 0,41 dan untuk soal nomor 3 sebesar 0,59. Perhitungan hasil analisis tingkat kesukaran butir soal kemampuan berpikir kritis matematis siswa selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.9 Halaman 172.

Dari uraian sebelumnya mengenai instrumen penelitian, diperoleh rekapitulasi hasil uji coba instrumen tes pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes

No	Validasi	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Kesimpulan
1	Valid	0,74 (Reliabel)	0,31 (Cukup)	0,53 (Sedang)	Layak Digunakan
2			0,46 (Baik)	0,41 (Sedang)	
3			0,45 (Baik)	0,49 (Sedang)	

Berdasarkan Tabel 3.6 diketahui bahwa tiap butir soal instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis valid dan reliabel, serta daya pembeda dan tingkat

kesukaran sesuai dengan kriteria. Sehingga seluruh butir soal layak digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan komunikasi matematis siswa.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk menguji kebenaran suatu hipotesis yang dibuat. Data yang diperoleh adalah data kuantitatif yang terdiri dari skor tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran konvensional dan siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning*. Dari tes kemampuan berpikir kritis matematis ini, didapat data rata-rata skor *pretest*, *posttest*, dan rata-rata skor peningkatan (*normalized gain*). Analisis ini bertujuan untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran dengan pendekatan *problem based learning* dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Menurut Hake (1998) menyatakan bahwasanya besar peningkatan (g) dihitung dengan rumus *gain* skor ternormalisasi (*normalized gain*) = g , sebagai berikut:

$$g = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretest score}}$$

Pengolahan dan analisis data kemampuan berpikir kritis matematis siswa dilakukan dengan uji statistik terhadap data rata-rata skor peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Sebelum dilakukan uji statistik pada data rata-rata skor peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, perlu dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas data dan uji homogenitas data. Pengujian prasyarat ini dilakukan untuk mengetahui apakah data sampel berasal dari data populasi yang berdistribusi normal atau tidak dan memiliki varians yang homogen atau tidak.

1. Uji Normalitas

Untuk menganalisis data tes awal kemampuan pemecahan matematis siswa harus dilakukan uji normalitas terlebih dahulu. Hal ini bertujuan untuk mengetahui

apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 : data berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : data tidak berasal dari populasi berdistribusi normal

Penelitian ini menggunakan uji normalitas *Chi-Kuadrat*. Statistik uji *Chi-Kuadrat* menurut Sudjana (2005) yaitu:

$$\chi_{hitung}^2 = \sum_{t=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

χ_{hitung}^2 : nilai koefisien uji *Chi-Kuadrat*

O_i : frekuensi pengamatan

E_i : frekuensi yang diharapkan

k : banyaknya kelas interval

Kriteria uji *Chi-Kuadrat* dengan tarif signifikan $\alpha = 0,05$ yaitu tolak H_0 jika $\chi_{hitung}^2 > \chi_{tabel}^2$ dengan $\chi_{tabel}^2 = \chi_{(1-\alpha)(k-3)}^2$ dan terima H_0 untuk lainnya.

Hasil uji normalitas data peningkatan *gain* kemampuan berpikir kritis matematis siswa disajikan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas Data

Kelas	χ_{hitung}^2	χ_{tabel}^2	Keputusan Uji
Eksperimen	1,525	7,814	H_0 diterima
Kontrol	13,157		H_0 ditolak

Berdasarkan hasil uji normalitas, diketahui bahwa keputusan uji untuk kelas eksperimen H_0 diterima sehingga data untuk kelas eksperimen berasal dari populasi berdistribusi normal dan keputusan untuk uji kelas kontrol adalah H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa data peningkatan tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.4 Halaman 180 dan Lampiran C.5 Halaman 182.

2. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas pada data *gain* kemampuan berpikir kritis matematis siswa, diketahui bahwa kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Sehingga uji hipotesis akan dilakukan uji non parametrik. Uji non parametrik yang digunakan adalah uji *Mann-Whitney U* untuk data peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Hal tersebut sejalan dengan pendapat dari Russefendi (1998) yang menyatakan jika data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal maka uji hipotesis dilakukan dengan uji non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney U* dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan median dari kedua sampel.

Hipotesis uji data peningkatan *gain*:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (median peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *problem based learning* sama dengan median peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional).

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ (median peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *problem based learning* lebih tinggi daripada median peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional).

Sugiyono (2018) mengemukakan uji *Mann-Whitney U* sebagai berikut:

$$Z_{hitung} = \frac{U - E(U)}{\sqrt{Var(U)}}$$

Langkah-langkah untuk uji hipotesis dengan uji *Mann-Whitney U* adalah sebagai berikut:

1) Menentukan nilai U

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - \sum R_1$$

dan

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - \sum R_2$$

Keterangan:

- R_1 : rangking kelas eksperimen
- R_2 : rangking kelas kontrol
- n_1 : banyaknya sampel kelas eksperimen
- n_2 : banyaknya sampel kelas kontrol

2) Menentukan nilai $E(U)$

$$E(U) = \frac{n_1 n_2}{2}$$

3) Menentukan nilai $Var(U)$

$$Var(U) = \frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}$$

4) Menentukan nilai Z_{hitung} dan Z_{tabel}

$$Z_{hitung} = \frac{U - E(U)}{\sqrt{Var(U)}}$$

$$Z_{tabel} = Z_{(1-\alpha)}$$

Keterangan:

- R_1 : rangking kelas eksperimen
- R_2 : rangking kelas kontrol
- n_1 : banyaknya sampel kelas eksperimen
- n_2 : banyaknya sampel kelas kontrol

Taraf signifikansi yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujiannya adalah terima H_0 jika $z_{hitung} > -z_{tabel}$. Untuk harga lainnya tolak H_0 .

3. Uji Proporsi

Uji proporsi dilakukan untuk menguji hipotesis bahwa persentase siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis terkategori baik pada kelas yang mengikuti pembelajaran dengan model *problem based learning* lebih dari 60% dari jumlah

siswa. Pada penelitian ini, interpretasi kategori skor kemampuan berpikir kritis matematis siswa ditentukan dengan menggunakan nilai rata-rata (\bar{x}) dan simpangan baku (s) dari skor kemampuan akhir berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *problem based learning*. Berdasarkan ketentuan yang diungkapkan oleh Azwar (2016), maka kategori yang digunakan adalah sebagai berikut : 1) kategori tinggi apabila $x \geq \bar{x} + s$, 2) kategori sedang apabila $\bar{x} - s \leq x < \bar{x} + s$, dan 3) kategori rendah apabila $x < \bar{x} - s$. Interpretasi skor kemampuan berpikir kritis matematis siswa disajikan dalam Tabel 3.9.

Tabel 3.8 Interpretasi Skor Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Interval Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa	Kriteria
$x \geq 26,85$	Tinggi
$13,39 \leq x < 26,85$	Sedang
$x < 13,93$	Rendah

Siswa yang memiliki kemampuan akhir berpikir kritis matematis terkategori baik adalah siswa yang memiliki skor akhir kemampuan berpikir kritis matematis dengan kriteria sedang dan tinggi. Rumusan hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

$H_0 : \pi = 0,6$ (persentase siswa yang menggunakan pembelajaran dengan model *problem based learning* memiliki kemampuan berpikir kritis matematis terkategori baik sama dengan 60% dari jumlah siswa)

$H_1 : \pi > 0,6$ (persentase siswa yang menggunakan pembelajaran dengan model *problem based learning* memiliki kemampuan berpikir kritis matematis terkategori baik lebih dari 60% dari jumlah siswa)

Uji statistik yang akan digunakan menurut Sudjana (2005) adalah sebagai berikut:

$$Z_{hitung} = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1 - \pi_0)}{n}}}$$

Keterangan:

- x : banyaknya siswa terkategori baik dengan kriteria tinggi dan sedang
 n : banyak sampel
 π_0 : proporsi siswa yang terkategori baik dengan kriteria tinggi dan sedang

Taraf signifikansi yang digunakan yaitu $\alpha = 0,05$ dengan kriteria pengujiannya yaitu tolak H_0 jika $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ dimana $Z_{tabel} = Z_{(0,5-\alpha)}$ sedangkan untuk harga lainnya H_0 diterima.

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model *problem based learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VII SMP Negeri 1 Natar Semester Genap Tahun Pelajaran 2023/2024. Hal tersebut didasari oleh populasi siswa yang mengikuti pembelajaran *problem based learning* yang memiliki kemampuan berpikir kritis matematis minimal terkategori baik lebih dari 60%. Selain itu, kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *problem based learning* lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, saran yang diberikan sebagai berikut:

1. Kepada guru, model *problem based learning* dapat digunakan sebagai salah satu alternatif dalam proses pembelajaran untuk melatih kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Pelaksananya diperlukan bahan-bahan pendukung untuk kegiatan pembelajaran seperti LKPD. Selain itu guru harus bersikap tegas kepada siswa jika terjadi situasi tidak kondusif, dan pengelolaan waktu yang tepat agar pembelajaran berlangsung optimal.
2. Kepada peneliti selanjutnya yang hendak melakukan penelitian serupa, disarankan untuk menyiapkan sumber informasi lain kepada siswa. Misal

menyediakan buku mengenai materi yang akan dipelajari atau bisa mencari sumber informasi lain melalui media internet.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrillian, H., & Munahefi, D. N. 2024. Studi Literatur: Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Pendekatan Konstruktivisme Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik. *In PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 56-65. (Online). Tersedia di: <https://proceeding.unnes.ac.id/prisma/article/view/2933>. Diakses pada 12 Mei 2024.
- Alamsyah, I., & Samanhudi, D. 2022. Analisis Kemampuan Literasi dan Numerasi Siswa SMP Atma Widya Surabaya Menggunakan Metode Asesmen Kemampuan Minimum (AKM). *PASCAL (Journal of Physics and Science Learning)*, 6(2), 123-130. (Online). Tersedia di: <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/PASCAL/article/view/6320>. Diakses pada 2 Mei 2024.
- Alpian, Y., Anggraeni, S. W., Wiharti, U., & Soleha, N. M. 2019. Pentingnya Pendidikan Bagi Manusia. *Jurnal buana pengabdian*, 1(1), 66-72. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.36805/jurnalbuanapengabdian.v1i1.581>. Diakses pada 1 November 2023.
- Amanda, A. 2023. Pengaruh Penggunaan Komik Strip Berbasis Masalah Kontekstual Dalam Pembelajaran Sainifik Terhadap Kemampuan Numerasi Siswa. *Skripsi*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung. (Online). Tersedia di: <http://digilib.unila.ac.id/71243/>. Diakses pada 18 September 2023.
- Amin, E. K. 2019. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Berdasarkan Disposisi Matematis Peserta Didik SMA Negeri 3 Pekanbaru. *Skripsi*. Pekanbaru: Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim. (Online). Tersedia di: <https://repository.uin-suska.ac.id/25337/>. Diakses pada 9 Januari 2024.
- Anike, P. 2018. Profil Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Kelas VIII Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(4). (Online). Tersedia di: <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/26>. Diakses pada 8 Januari 2024.

- Aprila, B., & Fajar, A. A. 2022. Pembelajaran Model Problem Based Learning untuk Mengembangkan Kemandirian Belajar dan Hubungannya Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP. *Pasundan Journal of Mathematics Education Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 15-29. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.23969/pjme.v12i1.5408>. Diakses pada 12 Mei 2024.
- Ari, A. A., & Katranci, Y. 2014. The Opinions of Primary Mathematics Student-teachers on Problem-based Learning Method. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 116(5), 826–1831. (Online). Tersedia di: <http://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.478>. Diakses pada 8 Januari 2024.
- Arikunto, S. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Asrijanty, A. 2020. *Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) dan Implikasinya pada Pembelajaran*. (Online). Tersedia di: <http://repositori.kemdikbud.go.id/id/eprint/19690>. Diakses pada 3 November 2023.
- Asrul, A. R., & Rosnita. 2014. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Citapustaka.
- Azizah, L. I. R., Sugiyanti, S., & Happy, N. 2019. Efektivitas Model Pembelajaran Problem-Based Learning (PBL) dan Guided Inquiry terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 1(4), 30-36. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.26877/imajiner.v1i4.3853>. Diakses pada 13 Mei 2024.
- Azizah, M., Sulianto, J., & Cintang, N. 2018. Analisis Keterampilan Berfikir Kritis Siswa Sekolah Dasar pada Pembelajaran Matematika Kurikulum 2013. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 35(1). (Online). Tersedia di: <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JPP/article/view/13529>. Diakses pada 9 Januari 2024.
- Azwar, S. 2016. *Penyusunan Skala Psikologi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Cahyono, A. S. 2016. Pengaruh Media Sosial terhadap Perubahan Sosial Masyarakat di Indonesia. *Publiciana*, 9(1), 140-157. (Online). Tersedia di: <https://journal.unita.ac.id/index.php/publiciana/article/view/79>. Diakses pada 4 Agustus 2023.
- Dewi, D. T. 2020. Penerapan Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Undiksha*, 12(1), 1-14. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.23887/jjpe.v12i1.25317>. Diakses pada 12 Mei 2024.
- Dewi, W. A. F., & Wardani, K. W. 2021. Metaanalisis Efektivitas Model Pembelajaran Inquiry dan Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(3),

- 1241-1251. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i3.915>. Diakses pada 9 Januari 2024.
- Ennis, R. 2011. Critical Thinking: Reflection and Perspective Part II. *Inquiry: Critical Thinking Across the Disciplines*, 26(2), 5-19. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.5840/inquiryctnews201126215>. Diakses pada 12 Januari 2024.
- Evi, T., & Indarini, E. 2021. Meta Analisis Efektivitas Model Problem Based Learning dan Problem Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mata Pelajaran Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(2), 385-395. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i2.314>. Diakses pada 9 Januari 2024.
- Fatihah, A., Riyadi, R., & Daryanto, J. 2020. Analisis Keterampilan Berpikir Kritis dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Teori Robert H Ennis Pada Kelas V Sekolah Dasar. *Didaktika Dwija Indria*, 9(6). (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.20961/ddi.v9i6.56158>. Diakses pada 12 Januari 2024.
- Fauziah, A., Sobari, E. F. D., & Robandi, B. 2021. Analisis Pemahaman Guru Sekolah Menengah Pertama (SMP) Mengenai Asesmen Kompetensi Minimum (AKM). *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(4), 1550-1558. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i4.608>. Diakses pada 2 Mei 2024.
- Faudziah, W. S., dan Budiman, I. A. 2023. Efektivitas Penggunaan Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SD. *Papanda Journal of Mathematics and Science Research*, 2(1), 22-29. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.56916/pjmsr.v2i1.272>. Diakses pada 12 Mei 2024.
- Fendrik, M. 2019. Relevansi Berpikir Matematis Terhadap Perkembangan Psikososial Berbasis Teksonomi Bloom Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pembangunan Pendidikan: Fondasi dan Aplikasi*, 7(2), 1-10. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.21831/jppfa.v7i2.29649>. Diakses pada 1 November 2023.
- Fiana, R. O., Relmasira, S. C., & Hardini, A. T. A. 2019. Perbedaan Penerapan Model Project Based Learning Dan Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Kelas 4 Sd. *Jurnal Basicedu*, 3(1), 157-162. (Online). Tersedia di: <https://jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/95>. Diakses pada 8 Januari 2024.
- Gusteti, M. U., & Neviyarni, N. 2022. Pembelajaran Berdiferensiasi pada Pembelajaran Matematika di Kurikulum Merdeka. *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika*, 3(3), 636-646.

- (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.46306/lb.v3i3.180>. Diakses pada 1 November 2023.
- Haeruman, L. D., Sovia, A., & Hidajat, F. A. 2023. Meta-Analisis: Pengaruh Model Problem-Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis. *Hexagon: Jurnal Ilmu dan Pendidikan Matematika*, 1(1), 52-59. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.33830/hexagon.v1i1.5067>.. Diakses pada 12 Mei 2024.
- Hake, R. R. 1998. Interactive-Engagement Versus Traditional Methods: A Six-Thousand-Student Survei of Mechanics Test Data for Introductory Physics Course. *American Journal of Physics*, 66(1), 64-74. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.1119/1.18809>. Diakses pada 2 November 2023.
- Harahap, A. Z. 2021. Pentingnya Pendidikan Karakter Bagi Anak Usia Dini. *Jurnal Usia Dini*, 7(2), 49-57. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.24114/jud.v7i2.30585>. Diakses pada 1 November 2023.
- Hayunah, Y., Yuliardi, R., & Rosyid, A. 2016. Penerapan Strategi Pembelajaran Means Ends Analysis (MEA) terhadap Peningkatan Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Siswa. *Jurnal Matematika Ilmiah STKIP Muhammadiyah Kuningan*, 2(2), 115-120. (Online). Tersedia di: <http://jurnal.upmk.ac.id/index.php/jumlahku/article/view/324>. Diakses pada 9 Januari 2024.
- Herdiansyah, K. 2018. Pengembangan LKPD Berbasis Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Ekspone*, 8(1), 25-33. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.47637/ekspone.v8i1.138>. Diakses pada 12 Mei 2024.
- Kusumawardani, N. N., Rusijono, R., & Dewi, U. 2022. Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 8(2), 1416-1427. (Online). Tersedia di: <http://dx.doi.org/10.58258/jime.v8i2.3217>. Diakses pada 11 Mei 2024.
- Liu, Y., & Pasztor, A. 2022. Effects Of Problem-based Learning Instructional Intervention On Critical Thinking In Higher Education: A Meta-analysis. *Journal Elsevier*, 45. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101069>. Diakses pada 8 Januari 2024.
- Madyaratria, D. Y., Wardono, W., & Prasetyo, A. P. B. 2019. Kemampuan Literasi Matematika Siswa pada Pembelajaran Problem Based Learning dengan Tinjauan Gaya Belajar. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 648-658. (Online). Tersedia di: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/29213>. Diakses pada 2 November 2023.
- Makkawaru, M. 2019. Pentingnya Pendidikan Bagi Kehidupan dan Pendidikan Karakter dalam Dunia Pendidikan. *Jurnal Konsepsi*, 8(3), 116-119.

(Online). Tersedia di: <https://p3i.my.id/index.php/konsepsi/article/view/87>. Diakses pada 1 November 2023.

- Masitoh, I., & Prabawanto, S. 2016. Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika dan Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Siswa Kelas V Sekolah Dasar Melalui Pembelajaran Eksploratif. *EduHumaniora: Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 7(2), 186-197. (Online). Tersedia di: <https://jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/574>. Diakses pada 9 Januari 2024.
- Maulana. 2017. *Konsep Dasar Matematika dan Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis-Kreatif*. Sumedang: UPI Sumedang Press.
- Noer, S. H., & Gunowibowo, P. 2018. Efektivitas Problem Based Learning Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Dan Representasi Matematis. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 11(2), 17-31. (Online). Tersedia di: <http://dx.doi.org/10.30870/jppm.v11i2.3751>. Diakses pada 12 Mei 2024.
- Nurlaeli, N. 2022. Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa SMP. *Tsaqofah*, 2(1), 23-30. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.58578/tsaqofah.v2i1.253>. Diakses pada 12 Mei 2024.
- Nurlaeli, N., Noornia, A., & Wiraningsih, E. D. 2018. Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Ditinjau dari Adversity Quotient. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 4(2), 145-154. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.24853/fbc.4.2.145-154>. Diakses pada 9 Januari 2024.
- OECD. 2023. *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education, PISA, OECD Publishing, Paris*. Tersedia di: <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>. Diakses pada 27 Desember 2023.
- Palgunadi, N. P. P. D., Sudiarta, I. G. P., & Ardana, I. M. 2021. Implementasi Model Pembelajaran ALC berbasis E-Modul Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Masa Pandemi COVID-19. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 9(2), 114-125. (Online). Tersedia di: <http://doi.org/10.25273/jipm.v9i2.8286>. Diakses pada 2 November 2023.
- Perangin-angin, A. 2020. Perbedaan hasil belajar siswa yang di ajar dengan model Pembelajaran elaborasi dengan model pembelajaran konvensional. *Jurnal Penelitian Fisikawan*, 3(1), 43-50. (Online). Tersedia di: <https://jurnal.darmaagung.ac.id/index.php/jurnalpenelitianfisikawan/article/view/452>. Diakses pada 5 Agustus 2023.

- Phasa, K. C. 2020. Meta Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 711-723. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.296>. Diakses pada 11 Mei 2024.
- Pratama, B. A., & Mardiani, D. 2022. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Antara Siswa Yang Mendapat Model Problem-Based Learning Dan Discovery Learning. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, 1(1), 83-92. (Online). Tersedia di: <http://dx.doi.org/10.31980/powermathedu.v1i1.1918>. Diakses pada 12 Mei 2024.
- Prayoga, A., & Setyaningtyas, E. W. 2021. Keefektifan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dan Problem Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas V. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2652-2665. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.938>. Diakses pada 15 Mei 2024.
- Prihono, E. W., & Khasanah, F. 2020. Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VIII SMP. *EDUMAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 74-87. (Online). Tersedia di: <http://dx.doi.org/10.20527/edumat.v8i1.7078> . Diakses pada 8 Januari 2024.
- Pusmenjar. 2020. *Desain Pengembangan Soal AKM*. Jakarta: Kemendikbud RI.
- Putri, A. 2018. Profil Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Kelas VIII Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(2), 793-801. (Online). Tersedia di: <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/26>. Diakses pada 22 Januari 2024.
- Putri, A. A. A., Swatra, I. W., & Tegeh, I. M. 2018. Pengaruh Model Pembelajaran PBL Berbantuan Media Gambar Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas III SD. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 1(1), 21-32. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.23887/jlls.v1i1.14621>. Diakses pada 9 Januari 2024.
- Putri, F. P. W., Koeswanti, H. D., & Giarti, S. 2021. Perbedaan Model Problem Based Learning Dan Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(2), 496–504. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i2.356>. Diakses pada 6 Juni 2024.
- Ratnawati, D., Handayani, I., & Hadi, W. 2020. Pengaruh Model Pembelajaran PBL Berbantu Question Card Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 44-51. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.22437/edumatica.v10i01.7683>. Diakses pada 2 Mei 2024.

- Rusman. 2013. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Rusefendi, E. T. 1998. *Statistika Dasar untuk Penelitian Pendidikan*. Bandung: IKIP Bandung Pers.
- Safitri, L., Suryani, I., & Abrar, M. 2024. Analisis Kemampuan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal AKM Kelas Konten Literasi Teks Sastra melalui Platform Merdeka Mengajar. *Jurnal Onoma: Pendidikan, Bahasa, dan Sastra*, 10(2), 1620-1632. (Online). Tersedia di: <https://www.ejournal.my.id/onoma/article/view/3542>. Diakses pada 2 Mei 2024.
- Saputra, A. N. N., Said, H. B., & Defitriani, E. 2019. Perbandingan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Connecting Organizing Reflecting Extending (CORE) dengan Model Pembelajaran Konvensional di Kelas VIII SMP Negeri 15 Kota Jambi. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 12-16. (Online). Tersedia di: <http://dx.doi.org/10.33087/phi.v3i1.57>. Diakses pada 5 Agustus 2023.
- Saputri, M. A. 2020. Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 2(1), 92-98. (Online). Tersedia di: <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jpdk/article/view/602>. Diakses pada 9 Januari 2024.
- Saraswati, D. A. 2019. Pengaruh Model Pembelajaran Sugestopedia Terhadap Keterampilan Menulis Puisi pada Siswa SMP Yayasan Bakti Prabumulih. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Palembang. (Online). Tersedia di: <http://repository.um-palembang.ac.id/id/eprint/4798/>. Diakses pada 10 September 2023.
- Sari, I. P., Supandi, S., & Ariyanto, L. 2020. Pengembangan E-Learning Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VII. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(2), 102-107. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.26877/imajiner.v2i2.5770>. Diakses pada 12 Mei 2024.
- Sheskin, D. J. 2003. *Book 1 Parametric and Nonparametric Statistical Procedures Third Edition*. Chapman & Hall/CRC, Washington D.C.
- Shoimin, A. 2017. *Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Sianturi, A., Sipayung, T. N., & Simorangkir, F. M. A. 2018. Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Siswa SMPN 5 Sumbul. *UNION: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 29-41. (Online). Tersedia di: <https://dx.doi.org/10.30738/v6i1.2082>. Diakses pada 8 Januari 2024.

- Silalahi, F. C. G., Kartini, K., & Hutapea, N. M. 2021. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model Problem Based Learning untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 113-124. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.366>. Diakses pada 2 November 2023.
- Siswondo, R., & Agustina, L. 2021. Penerapan Strategi Pembelajaran Ekspositori Untuk Mencapai Tujuan Pembelajaran Matematika. *Himpunan: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 1(1), 33-40. (Online). Tersedia di: <https://jim.unindra.ac.id/index.php/himpunan/article/view/3155>. Diakses pada 1 November 2023.
- Sitompul, N. N. S. 2021. Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Kelas IX. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 45-54. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.30656/gauss.v4i1.3129>. Diakses pada 2 Mei 2024.
- Somad, M. A. 2021. Pentingnya Pendidikan Agama Islam dalam Membentuk Karakter Anak. *QALAMUNA: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Agama*, 13(2), 171-186. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.37680/qalamuna.v13i2.882>. Diakses pada 1 November 2023.
- Souhoka, F. P., Ayal, C. S., & Laamena, C. M. 2019. Perbedaan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Make a Match dan Model Pembelajaran Konvensional Pada Materi Statistika. *In Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Universitas Pattimura*, 1, 33-40. (Online). Tersedia di: <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/mathedu/article/view/1612>. Diakses pada 5 Agustus 2023.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sudijono, A. 2015. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press.
- Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmawati, A. 2020. Meta Analisis Model Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Matematika. *Thinking Skills and Creativity Journal*, 3(2), 63-68. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.23887/tscj.v3i2.30211>. Diakses pada 12 Mei 2024.
- Suparman, Juandi, D., & Tamur, M. 2021. Problem-based Learning for Mathematical Critical Thinking Skills: A Meta-Analysis. *Journal of Hunan University (Natural Sciences)*, 48(2), 134-144. (Online). Tersedia di: <http://www.jonuns.com/index.php/journal/article/view/521>. Diakses pada 9 Januari 2024.

- Sutarsa, D. A., & Puspitasari, N. 2021. Perbandingan kemampuan berpikir kritis matematis siswa antara model pembelajaran GI dan PBL. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 169-182. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i1.888>. Diakses pada 12 Mei 2024.
- Umam, K. 2018. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Reciprocal Teaching. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 3(2), 57-61. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.26737/jpmi.v3i2.807>. Diakses pada 8 Januari 2024.
- Yanti, N. F., & Wijaya, A. 2023. Meta-Analisis: Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem-Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1), 1213-1225. (Online). Tersedia di: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.6750>. Diakses pada 12 Mei 2024.