

**EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* DITINJAU DARI
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA SMP
(Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Natar
Kabupaten Lampung Selatan Semester Genap
Tahun Ajaran 2021/2022)**

(Skripsi)

Oleh:

**LILY ARDIYANTI
NPM 1813021030**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

ABSTRAK

EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* DITINJAU DARI KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA SMP (Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Natar Kabupaten Lampung Selatan Semester Genap Tahun Ajaran 2021/2022)

Oleh

LILY ARDIYANTI

Penelitian eksperimen semu ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model *problem based learning* ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Natar tahun pelajaran 2021/2022 yang berjumlah 352 siswa yang terdistribusi menjadi 11 kelas. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas VIII-H sebanyak 27 siswa dan kelas VIII-K sebanyak 30 siswa yang dipilih melalui teknik *cluster random sampling*. Desain penelitian yang digunakan adalah *non equivalent control group design*. Berdasarkan hasil uji *Mann-Whitney U* diperoleh bahwa rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *problem based learning* lebih tinggi dibandingkan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Hasil uji proporsi diperoleh bahwa proporsi siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis matematis terkategori baik pada kelas yang mengikuti pembelajaran dengan model *problem based learning* lebih dari 60% dari jumlah siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *problem based learning*. Dengan demikian, model *problem based learning* efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Kata kunci: berpikir kritis matematis, model *problem based learning*, efektivitas.

**EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* DITINJAU DARI
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA SMP
(Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Natar
Kabupaten Lampung Selatan Semester Genap
Tahun Ajaran 2021/2022)**

**Oleh
LILY ARDIYANTI**

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
2022**

Judul Skripsi : Efektivitas Model *Problem Based Learning* Ditinjau
Dari Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa
SMP (Studi pada Siswa Kelas VIII Semester Genap
SMP Negeri 1 Natar Lampung Selatan Tahun Ajaran
2021/2022)

Nama Mahasiswa : Lily Ardiyanti
Nomor Pokok Mahasiswa : 1813021030
Program Studi : Pendidikan Matematika
Jurusan : Pendidikan MIPA
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing


Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd.
NIP. 19661118 199111 2 001


Drs. Pentatito Gunowibowo, M.Pd.
NIP. 19610524 198603 1 006

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA


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

LEMBAR PENGESAHAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd.



Sekretaris : Drs. Pentatito Gunowibowo, M.Pd



Penguji
Bukan Pembimbing : Drs. M. Coesamin, M.Pd.



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



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



Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 25 Juli 2022

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lily Ardiyanti
NPM : 1813021030
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 secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari pernyataan ini tidak benar, saya bersedia men犯罪 sanksi akademik sesuai aturan yang berlaku.

Bandar Lampung, 25 Juli 2022
Yang Menyatakan



Lily Ardiyanti
NPM. 1813021030

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Natar, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung pada tanggal 12 Juni 2000, merupakan putri kedua dari pasangan Bapak Suwarno dan Ibu Marwiyah. Penulis memiliki satu saudara laki-laki yang bernama Tomi Ardianto.

Penulis mengawali pendidikan formal di Taman Kanak-Kanak Al-Azhar 8, Kec. Natar, Kab. Lampung Selatan pada Tahun 2005-2006. Kemudian melanjutkan pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 5 Merak Batin, Kec. Natar, Kab. Lampung Selatan yang diselesaikan pada tahun 2012. Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah menengah pertama di SMP Negeri 1 Natar Kabupaten Lampung Selatan pada tahun 2015 dan pendidikan sekolah menengah atas di SMA Negeri 1 Natar Kabupaten Lampung Selatan pada tahun 2018. Pada tahun yang sama, penulis diterima sebagai Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Pada tahun 2020, penulis melaksanakan program Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Candimas, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung serta menjalani program Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SD Negeri 2 Candimas, Kabupaten Lampung Selatan. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif dalam organisasi kampus yaitu *Mathematic Education Forum* (Medfu) periode 2018/2019 sebagai anggota Divisi Akademik dan Kreativitas serta Himpunan Pendidikan Eksakta periode 2018/2019 sebagai anggota divisi kreativitas mahasiswa.

Motto

“Tidak harus menjadi hebat untuk memulai, mulailah untuk menjadi hebat.”

-Lily Ardiyanti-

Persembahkan



Segala puji bagi Allah Subhanahuwata'ala, Yang Maha Sempurna.
Sholawat beriring salam senantiasa tersanjung agungkan kepada
Nabi Muhammad Shallallahu 'alaihi wassalam.

Ku persembahkan karya sederhana ini sebagai tanda cinta dan kasih sayangku
Kepada:

Ayahku Suwarno dan Ibuku Marwiyah tercinta, yang telah membesarkan dan mendidikku dengan penuh kasih sayang dan kesabaran. Terimakasih atas segala doa, semangat, kerja keras tanpa lelah dan segala hal yang telah kalian lakukan demi kebahagiaan dan kesuksesanku.

Kakakku tersayang Tomi Ardianto yang kusayangi serta iparku tercinta Intan Hidayati yang selalu mendoakan, memberi dukungan dan motivasi. Juga keponakanku tersayang Verrel Ramaputra Ardiankasatya dan Elvandra Bimaputra Ardiankasatya yang selalu menjadi penghibur dan penyemangat untuk menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

SMP Negeri 1 Natar dan seluruh jajarannya yang telah memberikan kesempatan dan membantu selama penelitian.

Para pendidik yang telah mendidikku dengan ketulusan dan kesabarannya serta menjadi inspirasi untukku.

Teman terbaikku Noni Marinda yang senantiasa memberikan segala dukungan dan menjadi tempat berkeluh kesah meskipun terkadang mengesalkan. Teman seperjuanganku Made Riasih, Nurul Saputri, Sulistiawati, dan Rosi Rosalena, terimakasih telah banyak membantu dan memberi dukungan selama masa perkuliahan. Laki-laki baik yang selalu memberikan semangat dan dukungan.

Seluruh keluarga besar serta sahabat yang begitu tulus menyayangi dengan segala kekurangan dan selalu memberikan semangat serta doa terbaik untukku.

Almamater Universitas Lampung tercinta.

SANWACANA

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah Subhanallahuwata'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Efektivitas Model *Problem Based Learning* Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP (Studi pada Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Negeri 1 Natar Tahun Pelajaran 2021/2022)”. Sholawat serta salam semoga selalu Allah curahkan kepada manusia yang berakhlak paling mulia, menjadi uswatun hasanah, yaitu Rasulullah Muhammad Shallallahu ‘alaihi wassalam.

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

1. Ibu Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing I sekaligus Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lampung yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan perhatian, motivasi, serta kritik dan saran yang membangun selama penyusunan skripsi ini sehingga skripsi ini selesai dan menjadi lebih baik.
2. Bapak Drs. Pentatito Gunowibowo, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan sumbangan pemikiran, motivasi, semangat serta kritik dan saran yang membangun selama penyusunan skripsi ini sehingga skripsi ini selesai dan menjadi lebih baik.
3. Bapak Drs. M. Coesamin, M.Pd., selaku Dosen Pembahas sekaligus Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan masukan dan saran serta semangat selama penulis menempuh pendidikan di perguruan tinggi serta selama penyusunan skripsi ini sehingga skripsi ini dapat selesai dan menjadi lebih baik.

4. Bapak Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung beserta staf dan jajarannya yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Por. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung yang telah memberikan kemudahan dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika FKIP Universitas Laampung yang telah memberikan bekal ilmu dan pengalaman belajar yang bermanfaat kepada penulis selama menempuh pendidikan.
7. Almamater Universitas Lampung tercinta yang telah memberikan banyak pelajaran untuk menjadi lebih dewasa.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Bandar Lampung, 25 Juli 2022
Yang Menyatakan,

Lily Ardiyanti
1813021030

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Kajian Teori.....	7
1. Kemampuan Berpikir Kritis.....	7
2. Model <i>Problem Based Learning</i>	15
3. Pembelajaran Konvensional.....	19
4. Efektivitas Pembelajaran.....	20
B. Definisi Operasional.....	22
C. Kerangka Pikir.....	23
D. Anggapan Dasar.....	27
E. Hipotesis.....	27
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	30
A. Populasi dan Sampel.....	30
B. Desain Penelitian.....	30

C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	30
D. Data dan Teknik Pengumpulan Data.....	32
E. Instrumen Penelitian.....	34
F. Teknik Pengolahan Data	38
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	49
A. Hasil Penelitian	49
B. Pembahasan.....	54
V. KESIMPULAN DAN SARAN	62
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN.....	69

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. 1 Persentase Perbandingan Hasil Studi TIMSS	3
Tabel 1. 2 Rata-rata Nilai UN Matematika	4
Tabel 3. 1 Distribusi Guru Matematika Kelas VIII di SMP Negeri 1 Natar.....	29
Tabel 3. 2 Rancangan nonequivalent control group design	30
Tabel 3. 3 Pedoman Penskoran Soal Berpikir Kritis Matematis.....	33
Tabel 3. 4 Kriteria Reliabilitas	35
Tabel 3. 5 Kriteria Daya Pembeda	36
Tabel 3. 6 Kriteria Tingkat Kesukaran.....	37
Tabel 3. 7 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes.....	38
Tabel 3. 8 Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas Data Awal	40
Tabel 3. 9 Rekapitulasi Hasil Uji Homogenitas Data Awal.....	41
Tabel 3. 10 Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas Data Akhir	44
Tabel 3. 11 Rekapitulasi Hasil Uji Homogenitas Data Akhir	45
Tabel 3. 12 Interpretasi Kategori Skor Kemampuan Berpikir Kritis Matematis ...	48
Tabel 4. 1 Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Awal Siswa	49
Tabel 4. 2 Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Akhir Siswa	50
Tabel 4. 3 Hasil Uji Perbandingan Rata-Rata Kemampuan Awal Siswa	51
Tabel 4. 4 Pencapaian Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	53

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Kerangka Pikir.....	26
Gambar 2. 2 Skema Paradigma Penelitian.....	27

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. PERANGKAT PEMBELAJARAN	
A. 1 Silabus Kelas Eksperimen.....	70
A. 2 Silabus Kelas Kontrol	77
A. 3 RPP Kelas Eksperimen	83
A. 4 RPP Kelas Kontrol	92
A. 5 Lembar Kerja Peserta Didik.....	100
A. 6 Kunci Jawaban Lembar Kerja Peserta Didik	110
B. INSTRUMEN TES	
B. 1 Kisi-kisi Instrumen	115
B. 2 Pedoman Penskoran	117
B. 3 Soal <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	118
B. 4 Soal <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	120
B. 5 Rubrik Penskoran <i>Pretest</i>	122
B. 6 Rubrik Penskoran <i>Posttest</i>	124
B. 7 Form Validasi Isi Soal	126
B. 8 Hasil Uji Coba Instrumen.....	128
B. 9 Analisis Reliabilitas Soal	130
B. 10 Analisis Daya Pembeda Soal.....	132
B. 11 Analisis Tingkat Kesukaran Soal	135

C. ANALISIS DATA

C. 1	Data Awal Kelas Eksperimen.....	137
C. 2	Data Awal Kelas Kontrol	138
C. 3	Uji Normalitas Data Awal.....	139
C. 4	Uji Homogenitas Data Awal	141
C. 5	Uji Perbandingan Rata-rata Data Awal.....	143
C. 6	Data Akhir Kelas Eksperimen.....	145
C. 7	Data Akhir Kelas Kontrol	146
C. 8	Uji Normalitas Data Akhir	147
C. 9	Uji Homogenitas Data Akhir.....	149
C. 10	Uji Perbandingan Rata-rata Data Akhir	151
C. 11	Kategori Kemampuan Berpikir Kritis	153
C. 12	Uji Proporsi	155
C. 13	Pencapaian Awal Indikator Kemampuan Berpikir Kritis.....	157
C. 14	Pencapaian Akhir Indikator Kemampuan Berpikir Kritis.....	160

D. TABEL STATISTIK

D. 1	Nilai Z	164
------	---------------	-----

E. LAIN-LAIN

E. 1	Surat Pernyataan Penelitian.....	166
------	----------------------------------	-----

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Peningkatan kualitas sumber daya manusia sangat diperlukan seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia adalah dengan adanya pendidikan. Hal ini sesuai dengan tujuan pendidikan menurut UU No.2 Tahun 1985 yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa dan mengembangkan manusia yang seutuhnya, yaitu bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, memiliki pengetahuan, sehat jasmani dan rohani, memiliki budi pekerti luhur, mandiri, kepribadian yang mantap dan bertanggung jawab terhadap bangsa.

Pembelajaran merupakan salah satu proses dalam pendidikan dan matematika merupakan salah satu pelajaran yang diberikan di sekolah. Berpikir kritis merupakan kemampuan yang termasuk dalam tujuan pembelajaran matematika. Hal ini tercantum pada Standar Kompetensi Lulusan matematika tingkat SMP yang salah satunya adalah memiliki kemampuan logis, analitis, kritis, dan kreatif, serta mempunyai kemampuan bekerja sama (Permendiknas Republik Indonesia No.23 Tahun 2006).

Menurut Noer (2009) berpikir kritis matematis merupakan sebuah proses yang mengarah pada penarikan kesimpulan tentang apa yang harus kita percayai dan tindakan yang akan dilakukan. Menurut Susanto (2013) berpikir kritis matematis

adalah suatu kegiatan berpikir tentang idea atau gagasan yang berhubungan dengan konsep atau masalah yang diberikan. Sedangkan menurut Ennis (2011:2) berpikir kritis matematis adalah suatu proses berpikir dengan tujuan mengambil keputusan yang masuk akal tentang apa yang diyakini berupa kebenaran yang dapat dilakukan dengan benar. Dari pendapat beberapa ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis adalah suatu kemampuan berpikir secara efektif yang dapat membantu seseorang untuk membuat, mengevaluasi, serta mengambil keputusan tentang apa yang diyakini atau dilakukan.

Pentingnya kemampuan berpikir kritis dikemukakan oleh Syarif (2016) yang menyatakan bahwa siswa membutuhkan kemampuan berpikir kritis matematis ketika dihadapkan pada tantangan dengan mempertimbangkan informasi yang diterima, membuat rencana, menentukan keputusan yang akan diambil, mengambil keputusan, dan mengevaluasi. Sulistiani (2017) juga mengemukakan bahwa kemampuan berpikir kritis sangat perlu ditingkatkan dalam pembelajaran matematika karena dengan berpikir kritis memungkinkan siswa menganalisis pemikirannya sendiri untuk memutuskan suatu pilihan dan menarik kesimpulan.

Meskipun kemampuan berpikir kritis matematis sangat dibutuhkan dan penting dimiliki, nyatanya siswa di Indonesia belum mampu menguasai kemampuan tersebut dengan baik (Happy & Widjajanti, 2014). Rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa di Indonesia dapat dilihat dari hasil TIMSS (*Trends In International Mathematics and Science Study*) tahun 2011 pada domain proses kognitif (konten) yang disajikan pada Tabel 1.1.

TIMSS merupakan studi internasional yang dilakukan empat tahun sekali dan pada tahun 2011 Indonesia mengikuti TIMSS untuk jenjang Sekolah Dasar dan Sekolah Menengah. Pada tahun 2015 Indonesia hanya mengikuti TIMSS untuk jenjang Sekolah Dasar dan tahun 2019 Indonesia tidak mengikuti TIMSS.

Tabel 1. 1 Persentase Perbandingan Hasil Studi TIMSS

Aspek Pada Domain Proses Kognitif	Rata-rata Jawaban Benar (%)	
	Indonesia	Internasional
Pengetahuan	49	39
Aplikasi	23	39
Penalaran	17	30

Sumber: Mullis, et al.(2012:462)

Berdasarkan tabel 1 di atas, terlihat bahwa kemampuan siswa Indonesia yang paling lemah pada domain proses kognitif adalah penalaran. Rata-rata jawaban benar pada kemampuan penalaran hanya 17% atau 13% lebih rendah dibandingkan rata-rata siswa Internasional. Adanya fakta hasil TIMSS 2011 tersebut menunjukkan bahwa kemampuan penalaran siswa yang masih lemah menjadi indikasi lemahnya kemampuan berpikir kritis siswa. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Krulik & Rudnick (1995) penalaran mencakup berpikir dasar (*basic thinking*), berpikir kritis (*critical thinking*), dan berpikir kreatif (*creative thinking*).

Fakta lainnya yang menunjukkan rendahnya kemampuan berpikir kritis yang dimiliki siswa dapat dilihat dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Syahbana (2012) di SMPN 17 Palembang . Nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP hanya 68 dalam skala 0-100, nilai tersebut baru masuk dalam kategori cukup. Penelitian dilakukan Jumaisyaroh, dkk (2014) di SMP Ar-Rahman Percut yang menunjukkan bahwa dari 30 siswa SMP yang diberikan tes, hanya 2 orang yang dapat menjawab soal dengan benar dan lengkap, sedangkan yang lainnya hanya menebak jawaban saja.

Rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis juga dapat dilihat dari rata-rata nilai UN (Ujian Nasional) siswa di provinsi Lampung. Berdasarkan data yang diperoleh dari Puspendik Kemendikbud, nilai perbandingan nilai UN siswa SMP dari tahun

2018-2019 tingkat nasional, provinsi dan SMP Negeri 1 Natar disajikan pada Tabel 1.2.

Tabel 1. 2 Rata-rata Nilai UN Matematika

Tahun	Rata-rata Nilai UN Matematika		
	Nasional	Provinsi Lampung	SMPN 1 Natar
2017	50,55	46,23	44,59
2018	44,33	37,89	42,35
2019	46,48	41,98	45,61

Sumber: Laporan Hasil UN Puspendik Kemendikbud

Berdasarkan data pada Tabel 1.2, dapat dilihat bahwa rata-rata UN Matematika SMP Negeri 1 Natar dari tahun 2017-2019 (berdasarkan surat edaran Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 4 Tahun 2020 tentang Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan Dalam Masa Darurat Penyebaran *Corona Virus Disease* (COVID-19) pelaksanaan Ujian Nasional pada jenjang Sekolah menengah tahun 2020 dan 2021 dibatalkan) lebih rendah dari rata-rata nasional. Hasil konferensi pers UN 2018 jenjang SMP menyatakan bahwa pada tahun 2018 rata-rata UN merosot menjadi 44,33 (Kemdikbud, 2018). Hal ini disebabkan oleh peningkatan soal HOTS (*High Order Thinking Skills*) mencapai 10% sampai 15%. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis yang merupakan salah satu dari kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) yang dimiliki siswa SMP masih rendah. Tabel 1.2 juga menunjukkan bahwa siswa di SMP Negeri 1 Natar memiliki karakteristik yang sama dengan siswa SMP di Indonesia ditinjau dari rendahnya rata-rata UN. Selain itu, kurikulum yang diterapkan, waktu belajar, usia siswa, serta kondisi belajar di SMP Negeri 1 Natar sama dengan SMP di Indonesia pada umumnya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika kelas VIII SMP Negeri 1 Natar diperoleh bahwa kemampuan berpikir kritis matematis yang dimiliki siswa kelas VIII masih rendah. Hal ini didukung oleh data hasil Penilaian Tengah Semester hanya 20% siswa yang memperoleh nilai di atas KKM, sedangkan 80% siswa lainnya memperoleh nilai di bawah KKM. Hal lainnya dapat dilihat dari

nilai tugas dan nilai penilaian harian yang menunjukkan bahwa siswa cenderung masih memiliki kemampuan berpikir kritis yang rendah.

Salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa adalah kurang tepatnya model pembelajaran yang diterapkan oleh guru pada pembelajaran di sekolah. Berdasarkan hasil survey yang dilakukan oleh Ruslan (2013) di beberapa sekolah ditemukan bahwa masih banyak guru matematika di segala jenjang sekolah, baik SD, SMP maupun SMA yang masih menggunakan pembelajaran langsung atau pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centered learning*).

Pemilihan model pembelajaran yang digunakan akan memicu peserta didik dalam belajar. Pemilihan model yang tepat dapat membantu siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran dan diharapkan akan memiliki kemauan, kepercayaan diri dan kemampuan yang juga tinggi (Noer & Gunowibowo, 2018). Hal ini karena menurut Joyce & Weil (1971) dalam Mulyani Sumantri, dkk (2008: 42) model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu dan memiliki fungsi sebagai pedoman bagi perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas belajar mengajar.

Salah satu model yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa adalah model *problem based learning*. *Problem based learning* merupakan model pembelajaran yang mempunyai ciri khas yaitu selalu dimulai dan dipusatkan pada suatu permasalahan (Fatimah, 2012). Sejalan dengan itu, dalam model *problem based learning* siswa dilibatkan dalam menyelesaikan permasalahan nyata (Gunantara, dkk:2014). Dalam model *problem based learning* fokus pembelajaran ada pada masalah yang disajikan sehingga siswa tidak hanya mempelajari konsep-konsep yang berhubungan dengan masalah tetapi juga metode ilmiah untuk memecahkan masalah tersebut.

Padmavathy dan Mareesh (2013) menyatakan bahwa model *problem-based learning* efektif dalam pembelajaran matematika dan dapat meningkatkan pemahaman dan kemampuan dalam menggunakan atau menerapkan konsep dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, pembelajaran dengan *problem-based learning* juga meningkatkan keaktifan siswa di dalam kelas, memotivasi, memberi ketertarikan pada matematika, dan dapat diterapkan dalam kehidupan nyata (Mustaffa et al., 2016).

Berdasarkan uraian-uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Efektivitas Model *Problem Based Learning* Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka permasalahan yang akan diteliti pada penelitian ini yaitu: “Apakah model *Problem Based Learning* efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP?”

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian berdasarkan rumusan masalah di atas adalah untuk mengetahui apakah model *problem based learning* efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan informasi serta berguna bagi pengembangan khazanah keilmuan kedepannya dalam dunia pendidikan matematika khususnya mengenai model *problem based learning* serta pengaruhnya dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan suatu alternatif model pembelajaran yang dapat digunakan oleh pendidik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yaitu dengan menerapkan model *problem based learning* dalam proses pembelajaran.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Kemampuan Berpikir Kritis

a. Pengertian Kemampuan Berpikir Kritis

Ennis (Robert H. Ennis: 2011) mengemukakan bahwa “*critical thinking is reasonable and reflective thinking focused on deciding what to believe or do*” yang artinya berpikir kritis adalah suatu proses berpikir reflektif yang berfokus pada memutuskan apa yang diyakini atau dilakukan. Definisi lain menyatakan bahwa, “*critical thinking includes the component skills of analyzing arguments, making inference using inductive or deductive reasoning, judging or evaluating, and making decisions or solving problems*”(Emily, 2011). Definisi yang dikemukakan oleh Lai tersebut memiliki arti bahwa berpikir kritis meliputi komponen keterampilan-keterampilan menganalisis argumen, membuat kesimpulan menggunakan penalaran yang bersifat induktif atau deduktif, penilaian atau evaluasi, dan membuat keputusan atau memecahkan masalah.

Sedangkan, menurut Wilingham berpikir kritis adalah “*seeing both sides of an issue, being open to new evidence that disconfirms your ideas, reasoning dispassionately, demanding that claims be backed by evidence, deducing and inferring conclusions from available facts, solving problems, and so forth*”(Emily, 2011). Artinya, orang yang berpikir kritis melihat kedua sisi dari sebuah masalah, bersikap terbuka terhadap peristiwa baru yang meragukan pikiran, penalaran yang tidak menggunakan emosi,

meminta klaim yang didukung bukti, menarik kesimpulan dari fakta yang ada, memecahkan masalah, dan seterusnya. Menurut Ratna dkk (2017) dalam tulisannya, *critical thinking skill* adalah kemampuan untuk berpikir secara logis, reflektif, sistematis dan produktif yang diaplikasikan dalam membuat pertimbangan dan mengambil keputusan yang baik.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan keterampilan berpikir yang melibatkan proses kognitif dan mendorong untuk berpikir reflektif terhadap permasalahan. Berpikir kritis melibatkan keahlian berpikir induktif seperti mengenali hubungan, menganalisis masalah yang bersifat terbuka, menentukan sebab dan akibat, membuat kesimpulan dan memperhitungkan data yang relevan. Sedang keahlian berpikir deduktif melibatkan kemampuan memecahkan masalah yang bersifat spasial, logis, silogisme serta membedakan fakta dan opini.

Berpikir kritis meliputi kegiatan berpikir dalam memecahkan masalah, menganalisis hipotesis, memberikan bukti, mengevaluasi, melakukan penyelidikan, dan mengambil keputusan. Dalam proses pengambilan keputusan, kemampuan menemukan, menganalisis dan mengevaluasi informasi sangatlah penting. Orang yang berpikir kritis akan mencari, menganalisis dan mengevaluasi informasi, menarik kesimpulan berdasarkan fakta, dan kemudian membuat keputusan; orang yang berpikir kritis akan selalu mencari dan menjelaskan hubungan antara masalah yang dibahas dan masalah atau pengalaman terkait lainnya. Berpikir kritis juga proses yang terorganisir untuk memecahkan masalah yang melibatkan aktivitas mental, termasuk kemampuan untuk: merumuskan masalah, memberikan argumen, melakukan deduksi dan induksi, melakukan evaluasi, dan mengambil keputusan.

b. Pentingnya Siswa Memiliki Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis memberikan arahan yang lebih tepat dalam berpikir, bekerja, dan membantu lebih akurat dalam menentukan keterkaitan sesuatu dengan

lainnya. Oleh sebab itu kemampuan berpikir kritis sangat diperlukan dalam pemecahan masalah atau pencarian solusi. Pengembangan kemampuan berpikir kritis merupakan integrasi berbagai komponen pengembangan kemampuan, seperti pengamatan (observasi), analisis, penalaran, penilaian, pengambilan keputusan, dan persuasi. Semakin baik pengembangan kemampuan-kemampuan ini, maka akan semakin baik pula dalam mengatasi masalah-masalah.

Berpikir kritis merupakan suatu kemampuan yang penting dalam dunia pendidikan menurut H.A.R. Tilaar (2011), karena beberapa pertimbangan antara lain:

1. Mengembangkan berpikir kritis di dalam pendidikan berarti kita memberikan penghargaan kepada peserta didik sebagai pribadi (respect a person). Hal ini akan memberikan kesempatan kepada perkembangan pribadi peserta didik sepenuhnya karena mereka merasa diberikan kesempatan dan dihormati akan hak-haknya dalam perkembangan pribadinya.
2. Berpikir kritis merupakan tujuan yang ideal di dalam pendidikan karena mempersiapkan peserta didik untuk kehidupan kedewasaannya.
3. Perkembangan berpikir kritis dalam proses pendidikan merupakan suatu cita-cita tradisional seperti apa yang ingin dicapai melalui pelajaran ilmu-ilmu eksakta dan kedalaman serta mata pelajaran lainnya yang secara tradisional dianggap dapat mengembangkan berpikir kritis.
4. Berpikir kritis merupakan suatu hal yang sangat dibutuhkan di dalam kehidupan demokratis. Demokrasi hanya dapat berkembang apabila warga negaranya dapat berpikir kritis di dalam masalah-masalah politik, sosial, dan ekonomi.

Pentingnya berpikir kritis juga dikemukakan oleh Potter (2010), yang menguraikan alasan keterampilan berpikir kritis diperlukan yaitu sebagai berikut:

1. Adanya ledakan informasi. Saat ini terjadi ledakan informasi yang datangnya dari puluhan ribu web mesin pencari di internet. Informasi dari berbagai sumber tersebut bisa jadi banyak yang ketinggalan zaman, tidak lengkap, atau tidak kredibel. Untuk dapat menggunakan informasi ini dengan baik, perlu dilakukan

evaluasi terhadap data dan sumber informasi tersebut. Kemampuan untuk mengevaluasi dan kemudian memutuskan untuk menggunakan informasi yang benar memerlukan keterampilan berpikir kritis. Oleh karena itu, maka keterampilan berpikir kritis sangat perlu dikembangkan pada siswa.

2. Adanya tantangan global. Saat ini terjadi krisis global yang serius, terjadi kemiskinan dan kelaparan di mana-mana. Untuk mengatasi kondisi yang krisis ini diperlukan penelitian dan pengembangan keterampilan-keterampilan berpikir kritis.
3. Adanya perbedaan pengetahuan warga negara. Sejauh ini mayoritas orang di bawah 25 tahun sudah bisa mengonlinekan berita mereka. Beberapa informasi yang tidak dapat diandalkan dan bahkan mungkin sengaja menyesatkan, termuat di internet. Supaya siswa tidak tersesat dalam mengambil informasi yang tersedia begitu banyak, maka perlu dilakukan antisipasi. Siswa perlu dilatih untuk mengevaluasi keandalan sumber web sehingga tidak akan menjadi korban informasi yang salah atau bias.

Pada zaman modern dan teknologi canggih yang memudahkan segala informasi maka berpikir kritis sangatlah penting bagi setiap orang. Sumaryati (2013) mengungkapkan bahwa menguasai kemampuan berpikir kritis matematis menjadi penting karena diperlukan untuk menyongsong masa depan yang akan terus berubah. Hal ini sejalan dengan Istianah (2013) yang mengatakan bahwa dengan menguasai kemampuan berpikir kritis matematis, siswa diharapkan mampu memecahkan masalah dalam dunia yang berubah secara terus-menerus. Jadi, kemampuan berpikir kritis matematis memiliki peran penting bagi siswa dalam menyambut masa depan yang terus berubah. Hal tersebut membuat siswa membutuhkan alternatif pilihan yang terbaik dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

c. Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis

Zamroni dan Mahfudz (2009) mengungkapkan terdapat empat cara meningkatkan kemampuan berpikir kritis yaitu: 1) model pembelajaran tertentu, 2) pemberian tugas mengkritisi buku, 3) penggunaan cerita, dan 4) penggunaan model pertanyaan socrates. Berdasarkan berbagai hasil penelitian, kemampuan berpikir kritis dapat dikembangkan dengan menerapkan model pembelajaran yang tepat. Tidak semua model pembelajaran dapat dipilih untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Model pembelajaran yang dapat dipilih untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa yakni model yang paling tidak mengandung tiga proses yaitu, a) penguasaan materi, b) internalisasi, dan c) transfer materi pada kasus yang berbeda.

Penguasaan siswa atas suatu materi pasti berbeda, ada yang cepat ada yang lambat dan ada yang dalam atau dangkal. Kecepatan atau kelambatan dan kedalaman atau kedangkalan penguasaan materi siswa tergantung kepada cara guru melaksanakan proses pembelajaran termasuk dalam menggunakan model pembelajaran yang sesuai dengan karakter materi yang dipelajari.

Internalisasi merupakan proses pengaplikasian materi yang sudah dikuasai dalam frekuensi tertentu sehingga apa yang telah dikuasai dapat perlahan-lahan terpatrit dalam diri siswa. Mengaplikasikan suatu pengetahuan yang dikuasai amat penting bagi pengembangan kerangka pikir siswa. Akan lebih penting lagi apabila aplikasi dilakukan pada berbagai kasus atau konteks yang berbeda. Sehingga terjadi proses *transfer of learning*, dengan proses ini akan terjadi proses penguatan *critical thinking*.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Jumaisyaroh, dkk (2014) yang dilakukan pada siswa SMP menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diberi pembelajaran berbasis masalah lebih tinggi daripada yang diberi pembelajaran langsung. Sejalan dengan itu, penelitian yang dilakukan

Happy, N. (2014) juga menunjukkan bahwa model *problem based learning* efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP.

Penelitian terhadap siswa SMP juga dilakukan oleh Aji (2015) yang menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang mendapat pembelajaran dengan PBL lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran langsung, dan Yandi Heryandi (2018) yang menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model *problem based learning* terbukti dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian lain oleh Yanti, dkk (2017) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara siswa yang mendapatkan model pembelajaran *problem based learning* dengan siswa yang mendapatkan model pembelajaran *guided inquiry*. Kelompok siswa menggunakan model PBL lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok siswa yang menggunakan *guided inquiry*.

d. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Menurut Ennis (2011), berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pada pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan. Indikator kemampuan berpikir kritis yang diturunkan dari aktivitas kritis menurut Ennis (2011) adalah:

- 1) Mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan
- 2) Mampu mengungkap fakta yang dibutuhkan dalam penyelesaian suatu masalah
- 3) Mampu memilih argumen logis, relevan, dan akurat
- 4) Mampu mendeteksi bias berdasarkan sudut pandang yang berbeda
- 5) Mampu menentukan akibat dari suatu pernyataan yang diambil sebagai suatu keputusan.

Adapun Indikator-indikator kemampuan berpikir kritis menurut R.H Ennis yang dikutip Rifa Rakhmasari (2010: 29-32) terdiri atas dua belas komponen yaitu:

- 1) Merumuskan masalah;

- 2) Menganalisis argumen;
- 3) Menanyakan dan menjawab pertanyaan;
- 4) Menilai kredibilitas sumber informasi;
- 5) Melakukan observasi dan menilai laporan hasil observasi;
- 6) Membuat deduksi dan menilai deduksi;
- 7) Mengevaluasi;
- 8) Mendefinisikan dan menilai definisi;
- 9) Mengidentifikasi asumsi;
- 10) Memutuskan dan melaksanakan; dan
- 11) Berinteraksi dengan orang lain

Indikator berpikir kritis menurut Edward Glaser (1941) yang dikutip Alec Fisher (2009:7), diantaranya yaitu:

- 1) Mengenal masalah;
- 2) Mencari cara-cara yang dapat dipakai untuk menangani masalah-masalah itu;
- 3) Mengumpulkan data dan menyusun informasi yang diperlukan;
- 4) Mengenal asumsi-asumsi dan nilai-nilai yang tidak dinyatakan;
- 5) Memahami dan menggunakan bahasa secara tepat, jelas dan khas;
- 6) Menganalisis data;
- 7) Menilai fakta dan mengevaluasi pernyataan-pernyataan;
- 8) Mengenal adanya hubungan yang logis antar masalah-masalah;
- 9) Menarik kesimpulan-kesimpulan dan kesamaan-kesamaan yang diperlukan;
- 10) Menguji kesamaan-kesamaan dan kesimpulan-kesimpulan yang seseorang ambil;
- 11) Menyusun kembali pola-pola keyakinan seseorang berdasarkan pengalaman yang lebih luas; dan
- 12) Membuat penilaian yang tepat tentang hal-hal yang kualitas-kualitas tertentu dalam kehidupan sehari-hari.

Indikator kemampuan berpikir kritis menurut Setiawan & Royani (2013:2) antara lain:

- 1) Menganalisis dan merumuskan permasalahan
- 2) Memberikan penjelasan lanjut
- 3) Mengatur strategi dan taktik
- 4) Menyimpulkan dan mengevaluasi

Berdasarkan pendapat ahli di atas, indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini adalah indikator kemampuan berpikir kritis menurut Setiawan & Royani (2013:2) yaitu: 1) keterampilan menganalisis dan merumuskan permasalahan; 2) keterampilan memberikan penjelasan lanjut; 3) keterampilan mengatur strategi dan taktik; 4) keterampilan menyimpulkan dan mengevaluasi.

2. Model *Problem Based Learning*

a. Model *Problem Based Learning*

Pembelajaran berbasis masalah atau sering dikenal dengan model *problem based learning* merupakan pembelajaran yang dipusatkan pada siswa melalui pemberian masalah dari dunia nyata di awal pembelajaran. Menurut Duch dalam Suharia (2013) *problem based learning* adalah model pembelajaran yang mendorong siswa untuk mengenal cara belajar dan bekerjasama dalam kelompok untuk mencari penyelesaian masalah dalam kehidupan. Model *problem based learning* dikenal sejak zaman John Dewey. Menurut Arends (2008), *problem based learning* merupakan model pembelajaran yang menyuguhkan berbagai situasi bermasalah yang autentik dan bermakna kepada peserta didik, yang dapat berfungsi sebagai batu loncatan untuk investigasi dan penyelidikan. Model *problem based learning* membantu peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan menyelesaikan masalah.

Menurut Trianto (2009), model *problem based learning* merupakan suatu model pembelajaran yang didasarkan pada banyaknya permasalahan yang membutuhkan penyelidikan autentik yakni penyelidikan yang membutuhkan penyelesaian nyata dari

permasalahan yang nyata. Sama halnya menurut Riyanto (2020), model *problem based learning* merupakan model pembelajaran yang dapat membantu peserta didik untuk aktif dan mandiri dalam mengembangkan kemampuan berpikir memecahkan masalah melalui pencarian data sehingga diperoleh solusi dengan rasional dan autentik.

Dari beberapa definisi di atas, maka dapat disimpulkan bahwa model *problem based learning* menjadi sebuah model pembelajaran yang berusaha menerapkan masalah yang terjadi dalam dunia nyata sebagai sebuah konteks bagi para siswa dalam berlatih bagaimana cara berpikir kritis dan mendapatkan keterampilan dalam pemecahan masalah, serta tak terlupakan untuk mendapatkan pengetahuan sekaligus konsep yang penting dari materi ajar yang dibicarakan.

Menurut Arends (2008:42), model *problem based learning* berdasarkan masalah memiliki karakteristik sebagai berikut:

- a. Pengajuan pertanyaan atau masalah. Pembelajaran berdasarkan masalah mengorganisasikan pengajaran di sekitar masalah sosial yang penting bagi peserta didik. Peserta didik dihadapkan pada situasi kehidupan nyata, mencoba membuat pertanyaan terkait masalah dan memungkinkan munculnya berbagai solusi untuk menyelesaikan permasalahan.
- b. Berfokus pada keterkaitan antardisiplin. Meskipun pembelajaran berdasarkan masalah berpusat pada pelajaran tertentu (ilmu alam, matematika, dan ilmu sosial), namun permasalahan yang diteliti benar-benar nyata untuk dipecahkan. Peserta didik meninjau permasalahan itu dari berbagai mata pelajaran.
- c. Penyelidikan autentik. Pembelajaran berdasarkan masalah mengharuskan peserta didik untuk melakukan penyelidikan autentik untuk menemukan solusi nyata untuk masalah nyata. Peserta didik harus menganalisis dan menetapkan masalah, kemudian mengembangkan hipotesis dan membuat prediksi, mengumpulkan dan menganalisis informasi, melaksanakan percobaan (bila diperlukan), dan menarik kesimpulan.

- d. Menghasilkan produk dan mempublikasikan. Pembelajaran berdasarkan masalah menuntut peserta didik untuk menghasilkan produk tertentu dalam bentuk karya nyata atau peragaan yang dapat mewakili penyelesaian masalah yang mereka temukan.
- e. Kolaborasi. Pembelajaran berdasarkan masalah ditandai oleh peserta didik yang saling bekerja sama, paling sering membentuk pasangan dalam kelompok-kelompok kecil. Bekerja sama memberi motivasi untuk secara berkelanjutan dalam penugasan yang lebih kompleks dan meningkatkan pengembangan keterampilan sosial.

b. Tahapan Proses Pembelajaran Model *Problem Based Learning*

Menurut Arends (2008) langkah-langkah dalam melaksanakan pembelajaran dengan model *problem based learning* ada lima fase yaitu:

1) Orientasi siswa pada masalah

Pada tahap ini guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan dan memotivasi siswa agar terlibat aktif pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilihnya.

2) Organisasi siswa untuk belajar

Pada tahap ini guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.

3) Investigasi mandiri maupun kelompok

Pada tahap ini guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai (pengetahuan, konsep, teori) atau melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.

4) Pengembangan dan penyajian hasil penyelesaian masalah

Pada tahap ini guru membantu siswa menentukan penyelesaian masalah yang paling tepat dari beberapa alternatif yang diperoleh siswa dan menyusun hasilnya dalam bentuk laporan hasil penyelesaian masalah dalam bentuk gagasan, bagan atau slide Power Point.

5) Analisis dan evaluasi proses penyelesaian masalah

Pada tahap ini, guru membantu siswa melakukan refleksi atau mengevaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka lakukan.

c. Kelebihan dan Kekurangan Model *Problem Based Learning*

Model *problem based learning* memiliki banyak keunggulan. Menurut Kurniassih & Berlin (2017), kelebihan model *problem based learning* antara lain:

1. Mengembangkan pemikiran kritis dan keterampilan kreatif peserta didik.
2. Dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah para peserta didik dengan sendirinya.
3. Meningkatkan motivasi peserta didik dalam belajar.
4. Membantu peserta didik belajar untuk mentransfer pengetahuan dengan situasi yang serba baru.
5. Dapat mendorong peserta didik mempunyai inisiatif untuk belajar secara mandiri.
6. Mendorong kreativitas peserta didik dalam pengungkapan penyelidikan masalah yang telah ia lakukan.
7. Dengan model pembelajaran ini akan terjadi pembelajaran yang bermakna.
8. Peserta didik mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan secara simultan dan mengaplikasikannya dalam konteks yang relevan.
9. Model ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, menumbuhkan inisiatif peserta didik dalam bekerja, motivasi internal untuk belajar, dan dapat mengembangkan hubungan interpersonal dalam bekerja kelompok.

Dari uraian di atas, terlihat bahwa keunggulan model *problem based learning* adalah pembelajaran yang lebih terpusat kepada siswa, guru tidak mendominasi sepenuhnya dalam kegiatan pembelajaran tetapi hanya bertindak sebagai fasilitator dan membimbing dalam kegiatan pembelajaran sehingga siswa dapat belajar dengan aktif dan dapat meningkatkan kreativitas dan kemampuan berpikir siswa.

Meskipun model pembelajaran ini memiliki banyak keunggulan, akan tetapi model ini juga memiliki kelemahan. Menurut Kurniasih & Berlin (2017), kelemahan model *problem-based learning* antara lain:

- 1) Model ini butuh pembiasaan, karena model ini cukup rumit dalam teknisnya, serta siswa harus dituntut untuk konsentrasi dan daya kreasi yang tinggi.
- 2) Dengan menggunakan model ini, berarti proses pembelajaran harus dipersiapkan dalam waktu yang cukup panjang. Karena sedapat mungkin setiap persoalan yang akan dipecahkan harus tuntas, agar maknanya tidak terpotong.
- 3) Siswa tidak dapat benar-benar tahu apa yang mungkin penting bagi mereka untuk belajar, terutama bagi mereka yang tidak memiliki pengalaman sebelumnya.
- 4) Sering juga ditemukan kesulitan terletak pada guru, karena guru kesulitan dalam menjadi fasilitator dan mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan yang tepat daripada menyerahkan merek solusi.

Dari uraian di atas, terlihat bahwa model *problem based learning* memerlukan waktu yang cukup lama dalam megimplementasikannya dalam kegiatan belajar mengajar, sehingga guru kesulitan menyesuaikan waktu yang telah ditentukan. Untuk meminimalisir kelemahan dari model tersebut, dalam penelitian ini peneliti akan melakukan penelitian dengan tahapan pembelajaran sebagaimana disebutkan oleh Arends (2008:411), yaitu:

1. Mengorientasi siswa pada masalah
2. Mengorganisasi siswa untuk belajar
3. Memfasilitasi investigasi mandiri maupun kelompok
4. Mengembangkan dan menyajikan hasil penyelesaian masalah
5. Menganalisis dan mengevaluasi hasil penyelesaian masalah.

3. Pembelajaran Konvensional

Djamarah (1996) mengemukakan metode pembelajaran konvensional merupakan metode pembelajaran tradisional atau sering disebut dengan metode ceramah yang digunakan sebagai alat komunikasi lisan antara guru dengan siswa dalam proses belajar sejak dahulu. Yantiani, dkk (2013) menyatakan bahwa pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran sebagaimana umumnya guru menjelaskan materi kepada siswanya. Guru mentransfer ilmu pengetahuan kepada siswa, sedangkan siswa hanya sebagai penerima serta dalam pembelajaran konvensional metode pembelajaran yang mendominasi adalah metode ceramah. Pola pembelajaran konvensional menurut Paulo Freire mengarah pada jenis pendidikan yang diistilahkan dengan istilah “bank”, dimana siswa hanya dipenuhi dan dijejali dengan beragam materi pelajaran. Siswa hanya menerima segala hal yang disampaikan oleh guru tanpa aktivitas kritis lainnya. Sedangkan menurut pandangan psikologi pendidikan, model pembelajaran konvensional adalah suatu model atau metode yang digunakan oleh guru atau pendidik dalam pembelajaran sehari-hari dengan menggunakan model-model yang bersifat umum dan biasa, bahkan tanpa menyesuaikan cara yang benar berdasarkan sifat dan karakteristik pembelajaran, materi atau mata pelajaran yang sedang dipelajari. Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran konvensional merupakan model pembelajaran yang biasa dilakukan dalam proses pembelajaran, yang dilakukan dengan cara pendidik menjelaskan dan peserta didik mendengarkan.

Djamarah (1996), menyebutkan ciri-ciri pembelajaran konvensional secara umum adalah sebagai berikut:

1. Siswa merupakan penerima informasi yang pasif, dimana siswa menerima pengetahuan dari guru dan pengetahuan diasumsikan sebagai kumpulan informasi dan keterampilan yang dimiliki sesuai standar.
2. Belajar secara individual
3. Pembelajaran sangat abstrak dan teoritis

4. Perilaku dingangun berdasarkan kebiasaan
5. Kebenaran bersifat absolut dan pengetahuan bersifat final
6. Guru merupakan penentu jalannya proses pembelajaran
7. Interaksi antar siswa kurang

Model konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang masih berpusat pada guru (*teacher center*) yang menyebabkan siswa kurang terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini terlihat dari langkah-langkah pembelajaran yang digunakan oleh guru matematika di SMP Negeri 1 Natar yaitu guru merangkum menjelaskan materi pembelajaran, memberikan contoh soal serta menjelaskan solusi dari soal tersebut, setelahnya guru juga memberikan latihan soal yang penyelesaiannya hampir sama dengan contoh soal yang diberikan sehingga siswa tidak memiliki kesempatan untuk mengembangkan kemampuan memahami permasalahan serta menyatakan solusi masalah dan membuat kesimpulan karena siswa cenderung hanya meniru cara pengerjaan contoh soal yang telah dijelaskan oleh guru. Selain itu, pembelajaran dengan model konvensional yang diterapkan kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk berinteraksi dengan siswa lainnya maupun dengan guru.

4. Efektivitas Pembelajaran

Pembelajaran pada dasarnya merupakan upaya pendidik untuk membantu peserta didik melakukan pembelajaran (Isjoni, 2011:14). Sejalan dengan itu, menurut Trianto (2009:17) pembelajaran merupakan usaha sadar seorang guru untuk membelajarkan siswanya dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan usaha sadar dari seorang guru untuk menciptakan suasana belajar agar peserta didik dapat belajar dan mencapai tujuan yang diharapkan.

Kata efektivitas berasal dari kata “efektif” yang dalam KBBI berarti efek, pengaruh, akibat atau dapat membawa hasil. Sehingga dapat dikatakan bahwa efektivitas

bermaksudkan pengaruh atau tingkat keberhasilan dalam melakukan suatu kegiatan. Menurut KBBI definisi efektivitas adalah sesuatu yang memiliki pengaruh atau akibat yang ditimbulkan, manjur, membawa hasil dan merupakan keberhasilan dari suatu usaha atau tindakan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa efektivitas pembelajaran merupakan suatu keadaan yang menunjukkan hasil yang didapat dari kegiatan belajar mengajar.

Pembelajaran yang efektif dapat didefinisikan sebagai pembelajaran yang berhasil mencapai tujuan yang diharapkan oleh guru (Kyriacou, 2010). Sedangkan menurut Mulyasa (2006:193) pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang mampu memberikan pengalaman baru dan membantu kompetensi peserta didik serta dapat mengantarkan mereka kepada tujuan yang ingin dicapai secara optimal.

Wicaksono (2008) menyatakan bahwa pembelajaran dikatakan efektif apabila: (1) pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa atau secara statistik hasil belajar siswa menunjukkan perbedaan antara pemahaman sebelum dan sesudah pembelajaran, (2) pembelajaran dikatakan tuntas apabila lebih dari atau sama dengan 60% dari jumlah siswa mencapai KKM (kriteria ketuntasan minimal). Depdiknas (2008:4) menjelaskan kriteria keberhasilan pembelajaran secara umum adalah jika keberhasilan peserta didik menyelesaikan serangkaian tes, baik tes formatif, tes sumatif, maupun tes keterampilan mencapai rata-rata 60%.

Noer & Gunowibowo (2018) mengemukakan model *problem based learning* dikatakan efektif apabila:

- 1) Persentase siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis terkategori baik lebih dari 60% jumlah siswa
- 2) Kemampuan berpikir kritis siswa dengan model *problem based learning* lebih tinggi daripada kemampuan berpikir kritis siswa dengan model konvensional.

Berdasarkan uraian diatas, kriteria efektivitas dalam penelitian ini adalah:

- 1) Persentase siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis matematis terkategori baik lebih dari 60%
- 2) Kemampuan berpikir kritis siswa dengan model *problem based learning* lebih tinggi daripada kemampuan berpikir kritis siswa dengan model konvensional.

B. Definisi Operasional

1. Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan untuk menyelesaikan permasalahan dengan melalui tahap menganalisis dan merumuskan masalah, memberikan penjelasan lanjut serta menentukan strategi penyelesaian masalah untuk mendapatkan kesimpulan dari permasalahan yang dihadapi.
2. Model *problem based learning* merupakan model pembelajaran yang memulai proses pembelajaran dengan menyajikan permasalahan nyata dilanjutkan dengan penyelidikan individu maupun kelompok untuk menyelesaikan permasalahan tersebut kemudian hasil penyelesaian tersebut di presentasikan untuk selanjutnya ditarik kesimpulan bersama.
3. Efektivitas pembelajaran merupakan ukuran keberhasilan pencapaian tujuan pembelajaran. Model *problem based learning* dikatakan efektif apabila: 1) kemampuan berpikir kriti siswa dengan model *problem based learning* lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis siswa dengan model konvensional, dan 2) persentase siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis matematis terkategori baik lebih dari 60% jumlah siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *problem based learning*.

C. Kerangka Pikir

Penelitian mengenai efektivitas model *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa akan dilakukan di SMP Negeri 1 Natar khususnya siswa kelas VIII semester genap Tahun Ajaran 2021/2022. Penelitian ini

menggunakan model *problem based learning* sebagai variabel bebas dan kemampuan berpikir kritis matematis siswa sebagai variabel terikat.

Proses pembelajaran yang masih menggunakan ceramah kurang bervariasi sehingga kurang mampu mengembangkan potensi siswa seperti kemampuan berpikir kritis. Siswa yang cenderung pasif dan guru yang memberikan informasi serta model pembelajaran yang masih kurang tepat dalam proses pembelajaran akan memberikan dampak yang kurang baik terhadap pengembangan potensi siswa. Hal ini akan memberikan akibat siswa akan mengalami kesulitan ketika harus menyelesaikan suatu permasalahan matematika. Pernyataan ini mengindikasikan bahwa kemampuan siswa dalam mencari tahu dan mengembangkan informasi untuk menangani masalah masih rendah sehingga dapat dinyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis yang dimiliki siswa pun masih rendah.

Salah satu solusi untuk menangani permasalahan di atas adalah dengan menerapkan model pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah *Problem Based Learning (PBL)*. Model ini menghadapkan siswa pada permasalahan sebagai dasar dalam pembelajaran yang dengan kata lain siswa belajar melalui permasalahan atau berdasarkan permasalahan.

Dalam model *problem based learning* pembelajaran dimulai dengan memberikan permasalahan kontekstual dalam kehidupan sehari-hari. Pada tahap ini guru akan menjelaskan tujuan pembelajaran, mengajukan fenomena atau cerita yang memunculkan suatu masalah serta memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah. Pada tahap ini siswa akan menyimak yang disampaikan oleh guru dan termotivasi untuk terlibat aktif dalam proses penyelesaian masalah.

Tahap selanjutnya yaitu mengorganisasi siswa untuk belajar. Pada tahap ini guru akan membagi siswa menjadi beberapa kelompok heterogen yang terdiri dari 4-5 orang

serta membagikan LKPD yang berisi permasalahan yang akan dibahas. Siswa bersama dengan teman kelompoknya akan mendiskusikan mengenai permasalahan yang ada di LKPD dimulai dari memahami dan menganalisis permasalahan yang disajikan dalam LKPD sampai mereka dapat mengidentifikasi rumusan permasalahan yang ada serta memberikan penjelasan lebih lanjut mengenai rumusan permasalahan yang mereka dapat. Sehingga tahap ini dapat membantu siswa untuk meningkatkan keterampilan menganalisis dan merumuskan permasalahan.

Tahap selanjutnya, siswa akan mencari cara untuk menyelesaikan permasalahan yang telah mereka rumuskan sebelumnya. Pada tahap ini guru akan bertindak sebagai fasilitator yang mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan pada LKPD dan siswa akan mengumpulkan informasi yang sesuai dengan permasalahan yang diberikan serta melakukan diskusi dalam kelompoknya untuk menyelesaikan permasalahan. Kegiatan tersebut dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk menentukan strategi dan teknik penyelesaian masalah.

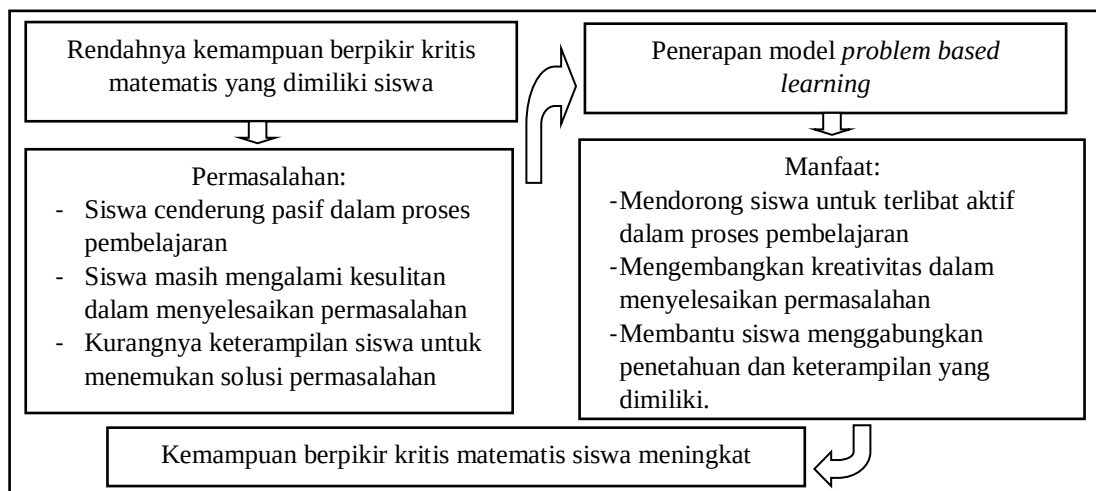
Setelah melakukan penyelidikan bersama teman kelompoknya selanjutnya siswa akan mengembangkan dan menyajikan hasil penyelesaian masalah. Setelah siswa melakukan diskusi untuk menyelesaikan permasalahan yang ada pada LKPD, selanjutnya guru meminta perwakilan kelompok untuk menyajikan hasil diskusinya di depan teman-teman lainnya. Pada tahap ini siswa memiliki kesempatan untuk saling berbagi hasil diskusi kelompoknya masing-masing yang mungkin saja setiap kelompok memiliki strategi penyelesaian masalah yang berbeda dengan penjelasan yang berbeda pula. Melalui kegiatan bertukar pendapat tersebut dapat meningkatkan keterampilan siswa untuk memberikan penjelasan lanjut.

Tahap terakhir yaitu analisis dan evaluasi proses penyelesaian masalah. Dari pendapat tiap kelompok pada tahap sebelumnya, guru akan membantu siswa untuk mengevaluasi serta menarik kesimpulan dari permasalahan yang dibahas. Pada tahap

ini siswa akan mengevaluasi strategi penyelesaian masalah serta membuat kesimpulan dari permasalahan yang mereka percayai. Kegiatan pada tahap terakhir ini dapat membantu siswa untuk meningkatkan keterampilan menyimpulkan dan mengevaluasi.

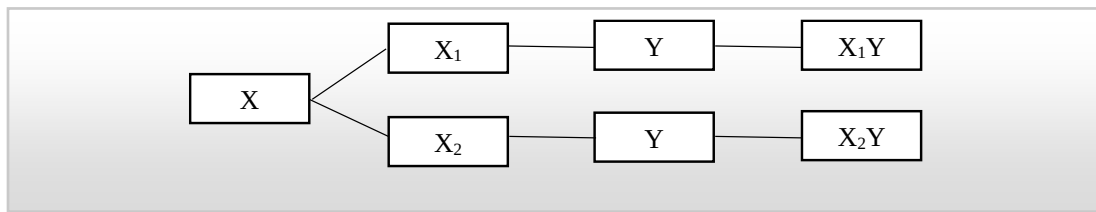
Kelima tahapan pembelajaran model *problem based learning* tersebut dapat mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan penyelesaian permasalahan. Dengan demikian, model *problem based learning* dapat memberikan peluang kepada siswa untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis yang mereka miliki.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti melakukan penelitian tentang penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Kerangka pemikiran dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.1:



Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir

Dengan kerangka pikir tersebut, paradigma penelitian dalam melakukan penelitian secara sederhana dapat dilihat pada Gambar 2.2:



Gambar 2. 2 Skema Paradigma Penelitian

Keterangan :

X : Pembelajaran

X₁ : Pembelajaran konvensional dengan ceramah (kelompok kontrol)

X₂ : Pembelajaran dengan Model *Problem Based Learning (PBL)* (kelompok eksperimen)

Y : Kemampuan berpikir kritis

X₁Y : Kemampuan berpikir kritis kelompok kontrol

X₂Y : Kemampuan berpikir kritis kelompok eksperimen

D. Anggapan Dasar

Penelitian ini mempunyai anggapan dasar, yaitu: Seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Natar semester genap tahun ajaran 2021/2022 memperoleh materi yang sama dan sesuai dengan kurikulum yang berlaku.

E. Hipotesis

Berdasarkan kajian teori dan kerangka pikir di atas, hipotesis penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. **Hipotesis Umum**

Model *Problem Based Learning* efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP.

2. **Hipotesis Khusus**

- a. Uji Statistik (*Mann Whitney-U*) menunjukkan bahwa model *problem based learning* lebih tinggi daripada model konvensional.
- b. Uji proporsi menunjukkan bahwa persentase siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis matematis terkategori baik lebih dari 60% dari jumlah siswa.

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII semester genap tahun ajaran 2021/2022 SMP Negeri 1 Natar. SMP Negeri 1 Natar merupakan sekolah menengah pertama yang beralamatkan di Jl. Negara Ratu No.36, Negara Ratu, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan, Lampung. Terdapat 356 siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Natar yang terbagi menjadi 11 kelas yaitu kelas VIII A- VIII K yang diajar oleh 2 guru yang berbeda. Distribusi guru yang mengajar matematika di SMP Negeri 1 Natar disajikan dalam Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Distribusi Guru Matematika Kelas VIII di SMP Negeri 1 Natar

No	Nama Guru	Kelas Yang Diajar
1	Mulkiah, S.Pd.	VIII A-VIII F
2	Hj. Surtiyani, S.Pd	VIII G-VIII K

2. Sampel Penelitian

Sampel pada penelitian ini adalah dua kelas yang dipilih dengan teknik *cluster random sampling* dengan cara memilih dua kelas yang diajar oleh guru yang sama dengan pertimbangan sebelum melakukan penelitian kedua kelas tersebut

memperoleh perlakuan yang relatif sama. Selanjutnya, terpilih kelas VIII H sebagai kelas sebagai kelas eksperimen yang mendapatkan pembelajaran dengan model *problem based learning* dan kelas VIII K sebagai kelas kontrol yang mendapat pembelajaran dengan model konvensional.

B. Desain Penelitian

Dalam penelitian ini, desain yang digunakan adalah *quasi experimental design* dengan menggunakan model *nonequivalent control group design*. Sebelum diberikan perlakuan, baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol diberikan tes yaitu *pretest*, dengan maksud untuk mengetahui keadaan kelompok sebelum perlakuan. Kemudian setelah diberikan perlakuan, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diberikan tes yaitu *posttest*, untuk mengetahui keadaan kelompok setelah perlakuan. Berikut model rancangan *nonequivalent control group design* yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Rancangan *nonequivalent control group design*

Kelas Eksperimen	O₁	X₁	O₂
Kelas Kontrol	O₃	X₂	O₄

Sumber: (Sugiyono, 2013:116)

Keterangan :

O₁ : Tes Awal (sebelum perlakuan) pada kelompok eksperimen

O₂ : Tes Akhir (setelah perlakuan) pada kelompok eksperimen

O₃ : Tes Awal (sebelum perlakuan) pada kelompok kontrol

O₄ : Tes Akhir (sebelum perlakuan) pada kelompok kontrol

X₁ : Penerapan pembelajaran dengan model *problem based learning*

X₂ : Penerapan pembelajaran dengan model konvensional

C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian ini meliputi tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap pengolahan data.

a. Tahap Persiapan

- 1) Melakukan observasi awal ke sekolah tempat penelitian.
Observasi dilakukan di SMP Negeri 1 Natar pada tanggal 15 November 2021 dengan ibu HJ. Surtiyani, S.Pd. selaku guru mitra mata pelajaran matematika. Berdasarkan hasil observasi, diperoleh data populasi siswa kelas VIII yang terdistribusi menjadi 11 Kelas yang diajar oleh dua guru matematika dan menerapkan kurikulum 2013.
- 2) Menentukan sampel penelitian dengan teknik *cluster random sampling* dengan memilih dua kelas yang diajar oleh guru matematika yang sama sehingga terpilih kelas VIII H sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII K sebagai kelas kontrol.
- 3) Menentukan materi yang akan digunakan dalam penelitian yaitu materi garis singgung persekutuan lingkaran.
- 4) Menyusun perangkat pembelajaran dan instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang berupa soal *pretest* dan *posttest* beserta penyelesaian dan rubrik penskoran.
- 5) Mengkonsultasikan instrumen tes dengan dosen pembimbing dan guru bidang studi matematika
- 6) Melakukan validasi instrumen dan uji coba instrumen penelitian pada tanggal 6 April 2022

b. Tahap Pelaksanaan

- 1) Mengadakan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada tanggal 12 April 2022.
- 2) Melaksanakan proses pembelajaran matematika dengan model *problem based learning* pada kelas eksperimen dan model konvensional pada kelas kontrol yang berlangsung dari 19 April 2022 – 17 Mei 2022.
- 3) Mengadakan *posttest* di kelas kontrol pada tanggal 19 Mei 2022 dan di kelas eksperimen pada tanggal 23 Mei 2022.

c. Tahap Pengolahan Data

- 1) Mengolah dan menganalisis hasil data yang diperoleh masing-masing kelas serta membuat kesimpulan.
- 2) Menyusun laporan penelitian.

D. Data dan Teknik Pengumpulan Data

1. Data

Dalam penelitian ini data yang digunakan berupa data primer yang merupakan data kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diperoleh dari tes uraian. Sehingga data dalam penelitian ini adalah data hasil *pretest* dan *posttest* untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol yang disajikan pada Lampiran C.1-C.2 pada halaman 137-138 dan Lampiran C.6-C.7 pada halaman 145-146.

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data mengacu pada cara apa yang perlu dilakukan dalam penelitian agar dapat memperoleh data. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes. Soal tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes uraian, pemilihan soal bentuk uraian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis yang dimiliki siswa. Instrumen tes ini digunakan pada saat *pretest* dan *posttest* dengan karakteristik soal pada masing-masing tes identik. Tes pertama (*pretest*) diberikan sebelum kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dikenai perlakuan yang dalam hal ini adalah pembelajaran dengan model *problem based learning* untuk kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol. Tes kedua (*posttest*) diberikan setelah perlakuan yang diterapkan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Teknik pemberian skor jawaban siswa terhadap setiap butir soal berpedoman pada pedoman penskoran yang disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Pedoman Penskoran Soal Berpikir Kritis Matematis

Indikator	Respon Siswa Terhadap Soal/Masalah	Skor
Menganalisis dan merumuskan permasalahan	Tidak Menjawab	0
	Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting dari soal yang diberikan.	1
	Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting, tetapi membuat kesimpulan yang salah.	2
	Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting serta membuat kesimpulan yang benar, tetapi melakukan kesalahan dalam perhitungan	3
	Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting, serta membuat kesimpulan yang benar, serta melakukan perhitungan yang benar	4
Memberikan penjelasan lanjut	Tidak menjawab	0
	Bisa menentukan fakta, data, dan konsep, tetapi belum bisa menghubungkannya.	1
	Bisa menentukan fakta, data, konsep dan bisa menghubungkan dan menyimpulkannya antara fakta, data, konsep yang didapat tetapi salah dalam melakukan perhitungan.	2
	Bisa menentukan fakta, data, konsep dan bisa menghubungkan dan menyimpulkan antara fakta, data, konsep yang didapat dan benar dalam melakukan perhitungan	3
	Bisa menentukan fakta, data, konsep dan bisa menghubungkan dan menyimpulkan antara fakta, data, konsep yang didapat dan benar dalam melakukan perhitungan serta menguji kebenaran dari jawaban	4
Mengatur strategi dan taktik	Tidak menjawab	0
	Bisa menentukan informasi dari soal yang diberikan, tetapi belum bisa memilih informasi yang penting	1
	Bisa menentukan informasi dari soal yang diberikan, dan bisa memilih informasi yang penting	2
	Bisa menentukan informasi dari soal yang diberikan, bisa memilih informasi yang penting, dan memilih strategi yang benar dalam menyelesaikannya, tetapi melakukan kesalahan dalam melakukan perhitungan.	3
	Bisa menentukan informasi dari soal yang diberikan, bisa memilih informasi yang penting, serta memilih strategi yang benar dalam menyelesaikannya, dan benar dalam melakukan perhitungan.	4
Menarik kesimpulan dan mengevaluasi	Tidak menjawab	0
	Mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) dengan benar tetapi model matematika yang dibuat salah	1
	Mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) dengan benar dan membuat model matematikanya dengan benar, tetapi penyelesaiannya salah.	2
	Mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) dengan benar dan membuat model matematika dengan benar serta benar dalam penyelesaiannya	3
	Mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) membuat dan menyelesaikan model matematika dengan benar, dan mengecek kebenaran jawaban yang diperolehnya.	4

Sumber: Setiawan&Royani (2013:4)

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiyono, 2010). Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes. Instrumen tes berupa tes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Tes

Instrumen tes yang digunakan adalah tes kemampuan berpikir kritis matematis yang berupa tes tulis yaitu soal uraian yang diberikan dalam bentuk *pretest* dan *posttest* yang masing-masing terdiri dari 3 soal yang berbeda antara *pretest* dan *posttest* tetapi memiliki karakteristik yang sama. Soal *pretest* diberikan sebelum siswa mendapatkan pembelajaran dengan model *problem based learning* sedangkan *posttest* diberikan sesudah siswa mendapatkan pembelajaran dengan model *problem based learning*. Sebelum penelitian dilakukan, instrumen tes diuji cobakan terlebih dahulu di kelas yang berbeda dengan kelas kontrol dan kelas eksperimen. Data uji coba instrumen kemudian dianalisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda soal.

a. Validitas

Validitas instrumen yang digunakan dalam penelitian ini didasarkan pada validitas isi (*content validity*) yang diketahui dengan cara menilai kesesuaian isi yang terkandung dalam tes kemampuan berpikir kritis matematis dengan indikator yang telah ditentukan. Validitas isi dilakukan dengan cara mengkonsultasikan instrumen tes kepada guru matematika SMP Negeri 1 Natar pada tanggal 6 April 2022 untuk diberi pertimbangan serta saran mengenai kesesuaian antara soal tes kemampuan berpikir kritis matematis dengan indikator yang diukur. Hasil uji validitas isi selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.7 halaman 126. Setelah instrumen dinyatakan valid berdasarkan validitas isi, selanjutnya dilakukan uji coba soal pada siswa diluar

sampel yaitu pada siswa kelas IX A untuk soal *pretest* dan kelas IX B untuk soal *posttest* pada tanggal 12 April 2022 dengan pertimbangan kelas tersebut sudah menempuh materi yang akan diujicobakan. Data yang diperoleh dari uji coba selanjutnya diolah untuk mengetahui reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran tiap butir soal. Data hasil uji coba instrumen tes selengkapanya disajikan pada Lampiran B.8 pada halaman 128.

b. Reliabilitas

Sebuah tes dikatakan reliabel jika tes tersebut memberikan hasil yang tetap dan tes tersebut diberikan pada kesempatan yang lain akan memberikan hasil yang relatif sama. Uji reliabilitas dilakukan untuk mendapatkan tingkat ketepatan atau keajegan alat pengumpulan data (instrumen) yang digunakan. Uji reliabilitas instrumen dilakukan menggunakan rumus *Alpha Cronbach* yaitu sebagai berikut:

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

Keterangan:

- r_{11} = koef reliabilitas yang dicari
 n = banyak butir soal
 $\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor dari tiap butir soal
 σ_i^2 = varians skor total.

Kriteria untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas alat evaluasi disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Kriteria Reliabilitas

Reliabilitas	Interpretasi
$0 \leq r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat Tinggi

Sumber: Suharsimi Arikunto (2015:93)

Setelah dilakukan perhitungan terhadap hasil uji coba instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa, diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,77 untuk soal *pretest* dan 0,79 untuk soal *posttest* yang berarti instrumen tes yang digunakan memiliki nilai reliabilitas yang tinggi. Perhitungan reliabilitas instrumen tes selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.9 halaman 130.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda merupakan kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2015). Adapun rumus untuk menghitung daya pembeda soal adalah:

$$DP = \frac{\bar{X}KA - \bar{X}KB}{\text{Skor Maksimal}}$$

Keterangan:

DP : Daya pembeda
 $\bar{X}KA$: Rata-rata skor kelompok atas
 $\bar{X}KB$: Rata-rata skor kelompok bawah
 Skor Maks : Skor maksimal satu butir soal

Tolak ukur yang digunakan untuk mengukur daya pembeda soal menurut Arikunto (2015) disajikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Kriteria Daya Pembeda

Tingkat Daya Pembeda	Keterangan
0,00-0,20	Jelek
0,21-0,40	Cukup
0,41-0,70	Baik
0,71-1,00	Baik Sekali

Sumber: Arikunto (2015)

Berdasarkan hasil perhitungan uji coba instrumen tes diperoleh bahwa nilai daya pembeda soal nomor 1,2 dan 3 pada soal *pretest* berturut-turut 0,37; 0,58; dan 0,43 sedangkan untuk soal *posttest* berturut-turut 0,42; 0,40; dan 0,55. Hal ini menunjukkan bahwa daya pembeda soal memiliki kriteria yang cukup-baik.

Perhitungan daya pembeda soal selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.10 halaman 132.

d. Tingkat Kesukaran

Arikunto (2015) menjelaskan bahwa tingkat kesukaran merupakan sebuah pengukuran yang dilakukan untuk menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Adapun rumus untuk menghitung tingkat kesukaran suatu soal menurut Arikunto (2015) adalah:

$$P = \frac{B}{J_s}$$

Keterangan:

P : Indeks kesulitan setiap butir soal

B : Banyak siswa yang menjawab benar butir soal

J_s : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Tolak ukur suatu indeks kesukaran yang digunakan menurut Arikunto (2015) disajikan pada Tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Kriteria Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Keterangan
0,00-0,30	Soal Sukar
0,31-0,70	Soal Sedang
0,71-1,00	Soal Mudah

Sumber: Asep Jihad (2012:182)

Berdasarkan hasil perhitungan uji coba instrumen tes, diperoleh nilai tingkat kesukaran soal nomor 1,2 dan 3 pada soal *pretest* berturut-turut 0,52; 0,54; dan 0,30 sedangkan pada soal *posttest* berturut-turut 0,61; 0,56; dan 0,29. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes yang digunakan memiliki tingkat kesukaran yang sedang-sukar. Perhitungan selengkapnya mengenai tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada Lampiran B.11 halaman 135.

Setelah dilakukan analisis validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal tes kemampuan berpikir kritis matematis diperoleh rekapitulasi hasil uji coba dan kesimpulan disajikan pada Tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes

Tes	No Soal	Validitas	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Kesimpulan
Pretest	1	Valid	0,77 (Reliabel)	0,37 (Cukup)	0,52 (Sedang)	Digunakan
	2	Valid		0,58 (Baik)	0,54 (Sedang)	Digunakan
	3	Valid		0,43 (Baik)	0,30 (Sukar)	Digunakan
Posttest	1	Valid	0,79 (Reliabel)	0,42 (Baik)	0,61 (Sedang)	Digunakan
	2	Valid		0,40 (Cukup)	0,56 (Sedang)	Digunakan
	3	Valid		0,55 (Baik)	0,29 (Sukar)	Digunakan

Berdasarkan Tabel 3.7, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes yaitu soal *pretest* maupun *posttest* layak digunakan dalam penelitian.

F. Teknik Pengolahan Data

Penelitian ini menggunakan analisis kuantitatif yang merupakan suatu teknik analisis yang penganalisaannya dilakukan dengan perhitungan, karena berhubungan dengan angka, yaitu hasil tes yang diberikan kepada siswa. Penganalisaan dilakukan dengan membandingkan hasil tes kelas eksperimen dan kelas kontrol.

1. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Awal

Analisis kemampuan awal bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis awal yang dimiliki oleh siswa pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Data diperoleh dari hasil *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen yang disajikan pada Lampiran C.1-C.2 pada halaman 137-138. Sebelum melakukan uji kemampuan berpikir kritis matematis awal siswa, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan homogenitas yang kemudian dilakukan uji t untuk

mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

A. Uji Prasyarat

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan terhadap serangkaian data untuk mengetahui apakah populasi data berdistribusi normal atau tidak. Jika data berdistribusi normal maka dilakukan uji statistik parametrik sedangkan jika data tidak berdistribusi normal maka dilakukan uji statistik non parametrik (Misbahudin, Hasan, 2013). Dalam penelitian ini, uji normalitas dilakukan menggunakan software SPSS 2.0, dengan hipotesis:

H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Dengan taraf signifikansi yang digunakan dalam penelitian ini adalah $\alpha = 5\%$.

Dengan kriteria uji: Terima H_0 jika $Sig. > 0,05$.

Adapun langkah-langkah uji normalitas dengan berbantuan Software SPSS 2.0 adalah:

1. Memilih menu *Analyze* kemudian masuk *Descriptive Statistics* lalu pilih *Explore*
2. Pada jendela *Explore*, terdapat kolom *Dependent List* kemudian memasukkan variabel yang ingin diuji ke kolom tersebut.
3. Memilih *Plots* pada *Display* kemudian beri centang pada *Normality plots with tests*
4. Klik OK

Hasil uji normalitas data kemampuan berpikir kritis matematis awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Awal Siswa

Kelas	<i>Sig. Shapiro Wilk</i>	Keputusan Uji	Kesimpulan
Eksperimen	0,217	H_0 diterima	Data Berasal Dari Populasi Yang Berdistribusi Normal
Kontrol	0,136	H_0 diterima	Data Berasal Dari Populasi Yang Berdistribusi Normal

Berdasarkan Tabel 3.8 diperoleh nilai *Sig.* pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen $> 0,05$ sehingga H_0 diterima. Dengan demikian, data kemampuan berpikir kritis matematis awal siswa kelas eksperimen maupun kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil selengkapnya mengenai uji normalitas data kemampuan berpikir kritis matematis awal siswa dapat dilihat pada Lampiran C.3 halaman 139.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah objek yang diteliti mempunyai varians yang sama (Siregar, 2013). Dalam penelitian ini, pengujian homogenitas dilakukan dengan software SPSS dengan uji *levane test*, dengan hipotesis:

$$H_0: \sigma_A^2 = \sigma_B^2 \text{ (Tidak ada perbedaan varians antara kedua populasi)}$$

$$H_1: \sigma_A^2 \neq \sigma_B^2 \text{ (Terdapat perbedaan varians antara kedua populasi)}$$

Dengan taraf signifikansi yang digunakan dalam penelitian ini adalah $\alpha = 5\%$

Dengan kriteria uji: Terima H_0 jika *Sig.* $> 0,05$.

Adapun langkah-langkah uji *levane test* dengan Software SPSS 2.0 adalah sebagai berikut:

1. Menginput data ke SPSS 2.0 (data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam 1 kolom)

2. Memasukkan skor *pretest* kelas eksperimen ke kolom variabel NILAI dilanjutkan dengan data *pretest* kelas kontrol. Masukkan data *pretest* kelas eksperimen kode 1 ke kolom variabel KELAS dan kode 2 untuk kelas kontrol.
3. Memilih menu *Analyze* kemudian pilih *Descriptive Statistics* lalu pilih *Explore*
4. Pada kotak dialog yang muncul masukkan variabel NILAI ke kotak *Dependent List* dan variabel KELAS ke kotak *Factor List*.
5. Memilih menu *Plots* kemudian pada bagian *Spread vs Level With Levene Test* pilih *Power Estimation*
6. *Continue* kemudian OK

Hasil uji homogenitas data kemampuan berpikir kritis matematis awal siswa disajikan pada Tabel 3.9.

Tabel 3. 9 Rekapitulasi Hasil Uji Homogenitas Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Awal Siswa

Skor Pretest	<i>Sig. Based on Mean</i>	Keputusan Uji	Kesimpulan
	0,518	H_0 diterima	Tidak ada perbedaan varians kedua populasi

Berdasarkan hasil uji pada Tabel 3.9 diperoleh nilai *Sig. Based on Mean* = 0,518 yang artinya nilai *Sig.* > 0,05 sehingga H_0 diterima. Dengan demikian, data kemampuan awal berpikir kritis matematis awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang sama atau berasal dari populasi yang homogen. Hasil selengkapnya mengenai uji homogenitas data awal kemampuan berpikir kritis matematis siswa dapat dilihat pada Lampiran C.4 halaman 141.

B. Uji Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Awal Siswa

Berdasarkan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas, diketahui bahwa data awal kemampuan berpikir kritis matematis siswa merupakan data yang

berdistribusi normal dan homogen maka analisis kemampuan berpikir kritis matematis awal siswa dapat dilakukan dengan uji t. Pengujian dilakukan dengan bantuan *Software SPSS 2.0* dengan menggunakan *Independent Sample T-Test*. Hipotesis uji yang digunakan adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ (Tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol)

$H_0: \mu_1 \neq \mu_2$ (Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol)

Dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$

Kriteria uji yang digunakan adalah H_0 diterima apabila $sig > 0,05$ dalam hal lainnya H_0 ditolak.

Adapun langkah-langkah pengujian *Independent Sample T-Test* dengan *Software SPSS 2.0* adalah:

1. Menginput data ke SPSS 2.0 (data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dala 1 kolom)
2. Memasukkan data *pretest* kelas eksperimen ke kolom variabel NILAI dilanjutkan dengan data *pretest* kelas kontrol. Memasukkan data *pretest* kelas eksperimen kode 1 ke kolom variabel KELAS dan kode 2 untuk kelas kontrol
3. Memilih menu *Analyze* kemudian *Compare Means* lalu pilih *Independent Sample T-Test*
4. Memasukkan variabel NILAI dalam kotak *Test Variabel* dan variabel KELAS ke dalam kotak *Grouping Variabel*
5. Memilih menu *Define Groups* lalu mengisi “1” ke dalam kotak *Group 1* dan “2” ke dalam *Group 2*.
6. Memilih menu *Options* kemudian menulis 95 dalam kotak *Confidence Interval*
7. *Continue* lalu OK

2. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Akhir Siswa

Setelah kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa model pembelajaran *problem based learning* dan kelas kontrol diberikan perlakuan berupa model konvensional, siswa diberikan *posttest*. Data yang diperoleh dari hasil *posttest* kedua kelas tersebut selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Data hasil *posttest* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Lampiran C.6-C.7 halaman 145-146. Sebelum melakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

A. Uji Prasyarat

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan terhadap serangkaian data untuk mengetahui apakah populasi data berdistribusi normal atau tidak. Jika data berdistribusi normal maka dilakukan uji statistik parametrik sedangkan jika data tidak berdistribusi normal maka dilakukan uji statistik non parametrik (Misbahudin, Hasan, 2013). Dalam penelitian ini, uji normalitas dilakukan menggunakan software SPSS, dengan hipotesis:

H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Taraf signifikansi yang digunakan dalam penelitian ini adalah $\alpha = 5\%$.

Dengan kriteria uji: Terima H_0 jika $Sig. > 0,05$.

Adapun langkah-langkah uji normalitas dengan berbantuan Software SPSS 2.0 adalah:

1. Memilih menu *Analyze* kemudian masuk *Descriptive Statistics* lalu pilih *Explore*
2. Pada jendela *Explore*, terdapat kolom *Dependent List* kemudian memasukkan variabel yang ingin diuji ke kolom tersebut.
3. Memilih *Plots* pada *Display* kemudian beri centang pada *Normality plots with tests*

4. Klik OK

Hasil uji normalitas data kemampuan berpikir kritis matematis akhir siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 3.10.

Tabel 3. 10 Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Akhir Siswa

Kelas	Sig. Shapiro Wilk	Keputusan Uji	Kesimpulan
Eksperimen	0,097	H_0 diterima	Data Berasal Dari Populasi Yang Berdistribusi Normal
Kontrol	0,018	H_0 ditolak	Data Berasal Dari Populasi Yang Tidak Berdistribusi Normal

Berdasarkan Tabel 3.10 nilai *Sig.* pada kelas eksperimen sebesar $0,097 > 0,05$, H_0 diterima sedangkan nilai *Sig.* pada kelas kontrol sebesar $0,018 < 0,05$, H_0 ditolak. Dengan demikian, data kemampuan berpikir kritis matematis akhir siswa kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal sedangkan data kemampuan berpikir kritis matematis akhir siswa kelas kontrol berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal. Hasil selengkapnya mengenai uji normalitas data kemampuan berpikir kritis matematis akhir siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Lampiran C.8 halaman 147.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah objek yang diteliti mempunyai varians yang sama (Siregar, 2013). Dalam penelitian ini, pengujian homogenitas dilakukan dengan software SPSS dengan uji *levene*, dengan hipotesis:

$$H_0: \sigma_A^2 = \sigma_B^2 \text{ (Tidak ada perbedaan varians antara kedua populasi)}$$

$$H_1: \sigma_A^2 \neq \sigma_B^2 \text{ (Terdapat perbedaan varians antara kedua populasi)}$$

Dengan taraf signifikansi yang digunakan dalam penelitian ini adalah $\alpha = 5\%$

Dengan kriteria uji: Terima H_0 jika *Sig.* $> 0,05$.

Adapun langkah-langkah uji *levane test* dengan Software SPSS 2.0 adalah sebagai berikut:

1. Menginput data ke SPSS 2.0 (data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam 1 kolom)
2. Memasukkan skor *posttest* kelas eksperimen ke kolom variabel NILAI dilanjutkan dengan data *posttest* kelas kontrol. Masukkan data *posttest* kelas eksperimen kode 1 ke kolom variabel KELAS dan kode 2 untuk kelas kontrol.
3. Memilih menu *Analyze* kemudian pilih *Descriptive Statistics* lalu pilih *Explore*
4. Pada kotak dialog yang muncul masukkan variabel NILAI ke kotak *Dependen List* dan variabel KELAS ke kotak *Factor List*.
5. Memilih menu *Plots* kemudian pada bagian *Spread vs Level With Levene Test* pilih *Power Estimation*
6. *Continue* kemudian OK

Hasil uji homogenitas data akhir kemampuan berpikir kritis matematis siswa disajikan pada Tabel 3.11.

Tabel 3. 11 Rekapitulasi Hasil Uji Homogenitas Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Akhir

Skor Posttest	<i>Sig.Based on Mean</i>	Keputusan Uji	Kesimpulan
	0,076	H_0 diterima	Tidak ada perbedaan varians kedua populasi

Berdasarkan hasil uji pada Tabel 3.11 diperoleh nilai *Sig.Based on Mean* = 0,076 > 0,05 sehingga H_0 diterima. Dengan demikian, data kemampuan berpikir kritis matematis akhir siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang sama atau berasal dari populasi yang homogen. Hasil selengkapnya mengenai uji homogenitas data kemampuan berpikir kritis matematis akhir siswa dapat dilihat pada Lampiran C.9 halaman 149.

B. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan setelah uji prasyarat dilakukan untuk melihat perbandingan variabel dan rata-rata kedua sampel (Riduwan, 2015). Uji hipotesis pada hasil *posttest* digunakan untuk melihat apakah model *problem based learning* efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP.

1. Uji *Mann-Whitney*

Berdasarkan hasil uji prasyarat, diperoleh bahwa data kemampuan berpikir kritis matematis akhir siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen tetapi data kemampuan berpikir kritis matematis awal siswa kelas kontrol tidak berdistribusi normal sehingga uji perbandingan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa tidak dapat dilakukan dengan uji *Independent Sample T-Test* (Trihendradi, 2010) sehingga uji perbandingan rata-rata dilakukan dengan uji *non Parametric Test Mann-Whitney U* yang bertujuan untuk mengetahui apakah ada perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini:

$H_0: \mu_0 = \mu_1$ (Tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis akhir siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol)

$H_1: \mu_0 \neq \mu_1$ (Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis akhir siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol)

Dengan taraf signifikansi yang digunakan dalam penelitian ini adalah $\alpha = 5\%$

Dengan kriteria uji: Terima H_0 jika $Sig. > 0,05$.

Adapun langkah-langkah melakukan uji *Non Parametric Test Mann-Whitney U* adalah:

1. Menginput data ke SPSS 2.0 (data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dala 1 kolom)

2. Memasukkan data *posttest* kelas eksperimen ke kolom variabel NILAI dilanjutkan dengan data *posttest* kelas kontrol. Memasukkan data *posttest* kelas eksperimen kode 1 ke kolom variabel MODEL dan kode 2 untuk kelas kontrol
3. Memilih menu *Analyze* kemudian *Non Parametric Tests* lalu pilih *Legacy Dialogs* selanjutnya pilih *2-Independent Samples*
4. Memasukkan variabel NILAI dalam kotak *Test Variabel* dan variabel MODEL ke dalam kotak *Grouping Variabel*
5. Memilih menu *Define Groups* lalu mengisi “1” ke dalam kotak *Group 1* dan “2” ke dalam *Group 2*.
6. *Continue* lalu OK

2. Uji Proporsi

Hasil perhitungan skor siswa digunakan untuk menentukan kategori kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Siswa dikategorikan menjadi 3 kategori, yaitu siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis matematis tinggi, sedang dan rendah. Kategori kemampuan berpikir kritis matematis siswa terkategori baik menurut (Sudijono, 2014) ditentukan dengan menggunakan nilai rata-rata ($\bar{x}$) dan simpangan baku (s) dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *problem based learning*. Jika x adalah skor kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *problem based learning*, maka kategori yang digunakan yaitu: 1) $x \geq \bar{x} + s$, 2) kategori sedang apabila $\bar{x} - s \leq x < \bar{x} + s$, dan 3) kategori rendah apabila $x < \bar{x} - s$.

Berdasarkan data kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *problem based learning* pada Lampiran C.6 halaman 145 diperoleh $\bar{x} = 22,11$ dan $s = 2,74$. Dengan demikian diperoleh interpretasi kategori kemampuan berpikir kritis matematis seperti disajikan pada Tabel 3.12.

Tabel 3. 12 Interpretasi Kategori Skor Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Interval Skor Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	Kriteria
$x \geq 24,85$	Tinggi
$19,37 \leq x < 24,85$	Sedang
$x < 19,37$	Rendah

Siswa yang memiliki kemampuan akhir berpikir kritis matematis terkategori baik adalah siswa yang memiliki skor kemampuan akhir berpikir kritis matematis dengan kriteria minimal sedang. Kategori kemampuan berpikir kritis matematis selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.11. halaman 153.

Selanjutnya untuk mengetahui apakah model *problem based learning* efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, dilakukan uji proporsi dengan hipotesis:

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

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

Dengan tingkat kepercayaan $\alpha = 5\%$

Statistik Uji:

$$z_{hitung} = \frac{\frac{x}{n} - 0,6}{\sqrt{\frac{(0,6)(0,4)}{n}}}$$

Keterangan: x = jumlah siswa kelas eksperimen yang memiliki kriteria kemampuan berpikir kritis matematis terkategori baik
 n = jumlah siswa kelas eksperimen

Dengan kriteria uji: Tolak H_0 jika $z_{hitung} \geq z_{0,5-\alpha}$.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menerima pembelajaran dengan model *problem based learning* lebih tinggi dibandingkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas yang menerima pembelajaran dengan model konvensional.
- 2) Proporsi siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis berkategori baik pada kelas yang menerima pembelajaran dengan model *problem based learning* lebih dari 60% dari jumlah siswa yang menerima pembelajaran dengan model *problem based learning*.

Dengan demikian, model *problem based learning* efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII semester genap SMP Negeri 1 Natar tahun ajaran 2021/2022.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, beberapa saran yang dapat diberikan adalah:

- 1) Kepada guru, dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa disarankan untuk menerapkan model *problem based learning* pada pembelajaran matematika di kelas.
- 2) Kepada peneliti lain yang ingin melakukan penelitian yang sama, disarankan untuk melakukan pembiasaan terlebih dahulu sebelum penelitian dimulai karena

kebanyakan siswa belum terbiasa dengan kegiatan pembelajaran dalam bentuk diskusi kelompok.

DAFTAR PUSTAKA

- AJI, A. W. (2015). *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Viii A Smp Negeri 3 Kalimanah Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Dengan Strategi Pertanyaan Reflektif* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Purwokerto).
- Arends, Richard. (2008). *Learning to Teach*. Penerjemah: Helly Prajitno & Sri Mulyani. New York: McGraw Hill Company.
- Arikunto, Suharsimi.(2015). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta:PT. Bumi Aksara.
- Depdiknas. 2008. Peraturan Pemerintah RI No.19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan. Jakarta: Depdiknas.
- Djamarah, B., & Zain, A. (1996). *Pengelolaan Belajar*. Jakarta: Rajawali Pers.
- E. Mulyasa. 2006. *Kurikulum yang di sempurnakan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Emily, R. L. (2011). *Critical Thinking: A Literature Review. Always Learning*.
- Ennis, Robert H.(2011). *Critical Thinking* [Online]. Tersedia di <http://www.criticalthinking.net/definition.html> [13 Januari 2022]
- Fatimah, F. (2012). *Kemampuan komunikasi matematis dan pemecahan masalah melalui problem based-learning*. Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan, 16(1), 249-259.
- Fisher, A. (2009). *Critical Thinking; A Conductor*. Jakarta: Erland.
- Gunantara, dkk. (2014). *Penerapan model pembelajaran problem based learning untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas V*. Mimbar PGSD Undiksha, 2(1).

- Happy, N., & Widjajanti, D. B. (2014). Keefektifan PBL ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis, serta self-esteem siswa SMP. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(1), 48-57. Tersedia di <https://journal.uny.ac.id/index.php/jrpm/article/view/2663> diakses pada 18 Mei.
- Heryandi, Y. (2018). Problem Based Learning dengan Strategi Konflik Kognitif Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis. *Eduma: Mathematics Education Learning and Teaching*, 7(1), 93-108. Tersedia di <https://www.syekhnurjati.ac.id/jurnal/index.php/eduma/article/view/2887> diakses pada 18 Mei.
- Isjoni, H. (2011). Pembelajaran kooperatif meningkatkan kecerdasan komunikasi antar peserta didik. *Yogyakarta: Pustaka Pelajar*.
- Istianah, E. (2013). Meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematik dengan pendekatan model eliciting activities (MEAs) pada siswa SMA. *Infinity Journal*, 2(1), 43-54.
- Jihad, A., & Haris, A. (2012). Evaluasi Pembelajaran, Multi Presindo.
- Jumaisyaroh, T., Napitupulu, E. E., & Hasratuddin, H. (2014). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 5(2), 157-169. Tersedia di: <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano/article/view/3325> diakses pada 18 Mei.
- Krulik, S., & Rudnick, J. A. (1995). *The New Sourcebook for Teaching Reasoning and Problem Solving in Elementary School. A Longwood Professional Book*. Allyn & Bacon, 111 Tenth St., Des Moines, IA 50309..
- Kurniasih, I., & Sani, B. (2017). Memahami konsep dan proses pembelajaran.
- Kyriacou, C. (2010). *Effective teaching in schools theory and practice*. Oxford University Press-Children.
- Misbahudin, & Hasan, Iqbal (2013). *Analisis Data Penelitian Dengan Statistik*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Sumantri, M & Johar P, 1999, Strategi Belajar Mengajar, Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi., hlm. 42.
- Moreno, Roxane. 2010. Educational Psychology. University of New Mexico

- Mullis, et all. 2012. TIMSS 2011 International Results In Mathematics. [Online]. Tersedia: <http://timssandpirls.bc.edu>. [23 November 2014, pukul 15:00]
- Mustaffa, N., Ismail, Z., Tasir, Z., & Said, M. N. H. M. (2016). The impacts of implementing problem-based learning (PBL) in mathematics: A review of literature. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 6(12), 490-503.
- Noer, S. H (2009). Model Bahan Ajar Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis, Kreatif dan Reflektif (K2R). Makalah: Seminar Nasional Pendidikan FKIP Universitas Lampung
- Noer, S. H., & Gunowibowo, P. (2018). Efektivitas problem based learning ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan representasi matematis. *JPPM (Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika)*, 11(2).
- Padmavathy, R. D., & Mareesh, K. (2013). Effectiveness of problem based learning in mathematics. *International Multidisciplinary e-Journal*, 2(1), 45-51.
- Permendiknas (2006). Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 23 Tahun 2006 tentang Tujuan Pendidikan.
- Potter, A.P. & Perry, G.A. (2010). Fundamental of nursing. concepts, process and practice. (7th ed). Imprint of ElsivierInc: Mosby.
- Ratna, H. dkk.(2017) Critical Thingking Skill: Konsep dan Indikator Penilaian. *Jurnal Taman Cendekia*, 1(2), 6-12.
- Rahmi, Y., & Marnola, I. (2020). Peningkatan Kemampuan Membaca Pemahaman Siswa Melalui Model Pembelajaran Cooperative Integrated Reading and Compotion (Circ). *Jurnal basicedu*, 4(3), 662-672.
- Rakhmasari, R. (2010). Pengaruh Handson Activity Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Kontektual Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Skripsi Jurusan Pendidikan Matematika UPI Bandung: Tidak Diterbitkan Berpikir kritis: sebuah pengantar/Alec Fisher*.
- Riduwan.(2015).*Belajar Mudah Penelitian*.Bandung: Alfabeta.
- Suwaib, S., Riyanto, Y., & Subroto, W. T. (2020). PENERAPAN MODEL PROBLEM-BASED LEARNING BERBANTUAN METODE MIND MAPPING UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR IPS PESERTA DIDIK KELAS IV SD NEGERI 002 SEBATIK UTARA KABUPATEN NUNUKAN. *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan dan Hasil Penelitian*, 6(2), 163-173.

- Ruslan, A. S., & Santoso, B. (2013). Pengaruh Pemberian Soal Open-Ended Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 4(2), 138-150.
- Setiawan, J., & Royani, M. (2013). Kemampuan berpikir kritis siswa smp dalam pembelajaran bangun ruang sisi datar dengan metode inkuiri. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1).
- Siregar, Sofyan.(2013). *Statistik Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Sudijono, A. (2014). Metode Penelitian Kombinasi [Mixed Research Method]. *Bandung: Alfabeta*.
- Sugiyono. 2010. *Statistik untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Suharia, M., & Widiyaningrum, P. (2013). Pengembangan perangkat pembelajaran zat adiktif dan psikotropika dengan problem based learning di SMP. *Journal of Innovative Science Education*, 2(1).
- Sulistiani, E., & Masrukan, M. (2017, February). Pentingnya berpikir kritis dalam pembelajaran matematika untuk menghadapi tantangan MEA. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (pp. 605-612).
- Sumaryati, E. (2013). Pendekatan induktif-deduktif disertai strategi think-pair-square-share untuk meningkatkan kemampuan pemahaman dan berpikir kritis serta disposisi matematis siswa SMA. *Infinity Journal*, 2(1), 26-42.
- Susanto, A. (2013). Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar. Jakarta: PT Kharisma Putra Utama.
- Syabhana, A. (2012). Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa smp melalui pendekatan contextual teaching and learning. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Syarif, M. (2016). Pelaksanaan pendidikan karakter dalam pembelajaran PAI di SMK Hasanah Pekanbaru. *Jurnal Pendidikan Agama Islam Al-Thariqah*, 1(1), 27-40.
- Tilaar, H. A. R., Paat, J. P., & Paat, L. (2011). Pedagogik Kritis; Perkembangan, Substansi, dan Perkembangannya di Indonesia. *Jakarta: Rineka Cipta*
- Trianto (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Surabaya: Kencana
- Trihendradi C, 2010. *Step By Step SPSS 18 Analisis Data Statistik*, Yogyakarta: Andi

- Wicaksono, A. (2008). Efektivitas Pembelajaran. *Agung (ed)*, 5.
- Weil, J. (1971). The Original Sentence Game. *Psyccritiques*, 16(8), 519-520.
- Yanti, O. F., & Prahmana, R. C. I. (2017). Model problem based learning, guided inquiry, dan kemampuan berpikir kritis matematis. *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)*, 2(2), 120-130. Terdapat di <http://jurnalftk.uinsby.ac.id/index.php/jrpm/article/view/48> diakses pada 18 Mei.
- Yantiani, N. M., Wiarta, I. W., & Putra, M. (2013). Pembelajaran Kooperatif Pair Check Berpengaruh terhadap Hasil Belajar Materi Bangun Ruang dan Bangun Datar Siswa Kelas IV Gugus IV Semarapura. *Mimbar PGSD*.
- Yamin, Martinis. 2011. Paragdimas Baru Pembelajaran. Jakarta: Gaung Persada.
- Zamroni, Z., & Mahfudz, M. (2009). Panduan teknis pembelajaran yang mengembangkan critical thinking. *Depdiknas, Jakarta*.