

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA
(Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 6
Tulang Bawang Barat Semester Genap
Tahun Pelajaran 2023/2024)**

(Skripsi)

**ERNI LESTARI
NPM 2013021015**



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

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA
(Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 6
Tulang Bawang Barat Semester Genap
Tahun Pelajaran 2023/2024)**

Oleh

ERNI LESTARI

Skripsi

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

Pada

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



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

ABSTRAK

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA
(Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 6
Tulang Bawang Barat Semester Genap
Tahun Pelajaran 2023/2024)**

Oleh

ERNI LESTARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *problem based learning* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 6 Tulang Bawang Barat sebanyak 250 siswa yang terdistribusi atas delapan kelas yaitu VIII.A sampai VIII.H. Sampel penelitian ini adalah kelas VIII.B dan VIII.E yang masing-masing terdiri dari 32 siswa dan dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design* dengan kelas VIII.B sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII.E sebagai kelas kontrol. Data pada penelitian ini berupa data kuantitatif yang diperoleh melalui tes kemampuan koneksi matematis. Berdasarkan hasil uji *Mann-Whitney U* diperoleh bahwa median data *gain* kemampuan koneksi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *problem based learning* lebih tinggi daripada median data *gain* kemampuan koneksi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Kemudian berdasarkan hasil analisis lanjutan diperoleh bahwa rata-rata data *gain* kemampuan koneksi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *problem based learning* lebih tinggi daripada rata-rata data *gain* kemampuan koneksi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional, sehingga disimpulkan bahwa model *problem based learning* berpengaruh terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.

Kata kunci : koneksi matematis, pengaruh, *problem based learning*

Judul Skripsi : **PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA (Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 6 Tulang Bawang Barat Semester Genap Tahun Pelajaran 2023/2024)**

Nama Mahasiswa : **Erni Testari**

Nomor Pokok Mahasiswa : **2013021015**

Program Studi : **Pendidikan Matematika**

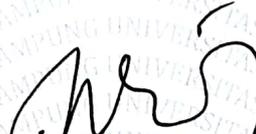
Jurusan : **Pendidikan MIPA**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



1. **Komisi Pembimbing**


Prof. Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd.
NIP 196909141994031002


Widyastuti, S.Pd., M.Pd.
NIP 198603142010122001

2. **Ketua Jurusan Pendidikan MIPA**


Dr. Nurhanurawati, M.Pd.
NIP 196708081991032001

MENGESAHKAN

1. **Tim Penguji**

Ketua

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

Sekretaris

: Widyastuti, S.Pd., M.Pd.

Penguji

Bukan Pembimbing

: Dr. Nurhanurawati, M.Pd.

2. **Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



Prof. Dr. Sunyono, M.Si.
NIP 196512301991111001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 02 Agustus 2024

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Erni Lestari
NPM : 2013021015
Program Studi : Pendidikan Matematika
Jurusan : Pendidikan MIPA

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

Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 02 Agustus 2024

Yang Menyatakan,



Erni Lestari
NPM 2013021015

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Erni Lestari, dilahirkan di Margodadi, Kecamatan Tumijajar, Kabupaten Tulang Bawang Barat, Provinsi Lampung pada tanggal 28 Agustus 2001. Penulis merupakan anak pertama dari pasangan Bapak Irwan dan Ibu Niti Suwati, serta memiliki satu orang adik perempuan bernama Nur Laily.

Penulis menyelesaikan pendidikan taman kanak-kanak di TK Dharma Wanita Mawar pada tahun 2008, sekolah dasar di SD Negeri 1 Margodadi pada tahun 2014, sekolah lanjutan tingkat pertama di SMP Negeri 3 Tumijajar pada tahun 2017, serta sekolah lanjutan tingkat atas di SMA Negeri 1 Tumijajar pada tahun 2020. Pada tahun 2020 penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kampung Negara Batin, Kecamatan Negara Batin, Kabupaten Way Kanan, serta melaksanakan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMA Negeri 1 Negara Batin. Selama menjadi mahasiswa penulis pernah memperoleh pengalaman berorganisasi. Adapun organisasi kampus yang pernah diikuti penulis yaitu Forum Pembinaan dan Pengkajian Islam (FPPI) sebagai anggota Divisi Dana dan Usaha pada tahun 2021, *Mathematics Education Forum Ukhuwah* (Medfu) sebagai anggota Divisi Kaderisasi pada tahun 2022, serta Himpunan Mahasiswa Pendidikan Eksakta (Himasakta) sebagai anggota Divisi Pendidikan pada tahun 2022.

Motto

Diantara banyaknya koneksi yang ada, hanya koneksi dengan Allah dan Rasul-Nya yang membuat hati dan pikiran tenang dalam menghadapi berbagai permasalahan kehidupan

Tidak ada mental yang terlahir kuat tanpa ada benturan-benturan yang kuat pula

Berbagai permasalahan hidup yang terkoneksi satu dengan lainnya membentuk rasa sabar, ikhlas, dan syukur yang terindah

Apa arti perjalanan hidup jika tidak mencari ridho dan cintanya Allah

(Erni Lestari)

PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohim

Alhamdulillahirobbil'alamin. Segala puji bagi Allah Subhanahu Wa Ta'ala, Dzat Yang Maha Sempurna Sholawat serta salam selalu tercurah kepada Uswatun Hasanah Rasulullah Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wassalam.

Dengan kerendahan hati, ku persembahkan karyaku ini sebagai tanda cinta dan kasih sayangku kepada:

Kedua orang tuaku tercinta, Bapakku (Irwan) dan Ibuku (Niti Suwati) yang telah membesarkanku dengan penuh kasih sayang, mendidik dengan penuh kesabaran, selalu mengarahkan, mendoakan, mendukung, dan memberikan segala sesuatu yang terbaik untuk putrimu ini.

Adikku (Nur Laily) yang telah memberikan doa, dukungan, semangat, dan nasehat selama masa studiku.

Kakek (Sukimi (Alm) & Hilman (Alm)) dan nenekku (Sriyunah & Birwati) serta seluruh keluarga besar yang senantiasa selalu ada buatku, mendoakanku, menyayangiku, dan memberikan dukungan kepadaku.

Para pendidik yang telah mengajar, mendidik, dan membagikan ilmu dengan penuh kesabaran serta keikhlasan.

Semua teman ku dan orang-orang baik yang selalu mendukung, memotivasi, membantu, mengingatkan akan kebaikan, dan begitu tulus menyayangiku disaat susah maupun senang.

Almamater Universitas Lampung tercinta.

SANWACANA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala nikmat, rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa (Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 6 Tulang Bawang Barat Semester Genap Tahun Pelajaran 2023/2024)”

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

1. Bapak Prof. Dr. Sugeng Sutiarto, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing 1 sekaligus sebagai pembimbing akademik yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan motivasi, serta kritik dan saran yang membangun selama penyusunan skripsi ini sehingga skripsi ini selesai dan menjadi lebih baik.
2. Ibu Widyastuti, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing dan memberikan sumbangan pemikiran, kritik, dan saran serta memberikan semangat dan motivasi kepada penulis demi terselesaikannya skripsi ini.
3. Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd., selaku Dosen Pembahas sekaligus Ketua Jurusan PMIPA FKIP Universitas Lampung yang telah memberikan bantuan, masukan, kritik, dan saran kepada penulis sehingga skripsi ini tersusun dengan baik.
4. Ibu Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lampung yang telah memberikan arahan dan

dan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

5. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung beserta jajaran dan stafnya yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung yang telah memberikan bekal ilmu dan pengalaman belajar yang bermanfaat kepada penulis selama menempuh pendidikan.
7. Bapak Drs. Edi Sunaryo selaku Kepala Sekolah di SMP Negeri 6 Tulang Bawang Barat yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam melaksanakan penelitian.
8. Ibu Yuli Atiningsih, S.Pd., selaku guru mitra di SMP Negeri 6 Tulang Bawang Barat yang telah memberikan dukungan dan membantu penulis dalam melaksanakan penelitian.
9. Teman-teman ku yang tangguh Aini, Titin, Fani, Desi, Lintang, Zahra, Ida, Lutfiatul, Asri, Anaf, Indah, Desta, dan Nisa terimakasih telah memberikan bantuan dan bertukar pikiran serta memberikan semangat selama proses perkuliahan.
10. Teman-teman seperbimbinganku yang telah memberikan semangat serta bertukar ide.
11. Teman-teman seperjuangan pendidikan matematika angkatan 2020.

Semoga kebaikan, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan pahala dari Allah SWT dan semoga skripsi ini bermanfaat.

Bandar Lampung, 02 Agustus 2024

Penulis,



Erni Lestari
NPM 2013021015

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	11
C. Tujuan Penelitian	11
D. Manfaat Penelitian	11
II. TINJAUAN PUSTAKA	13
A. Kajian Teori.....	13
1. Kemampuan Koneksi Matematis	13
2. Model <i>Problem Based Learning</i>	18
3. Pembelajaran Konvensional	24
4. Pengaruh	27
B. Definisi Operasional	27
C. Kerangka Pikir	28
D. Anggapan Dasar	31
E. Hipotesis Penelitian	31
III. METODE PENELITIAN.....	33
A. Populasi dan sampel Penelitian	33
B. Desain Penelitian	34
C. Prosedur Pelaksanaan	35

1. Tahap Persiapan.....	35
2. Tahap Pelaksanaan	36
3. Tahap Akhir.....	37
D. Data Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data	37
E. Instrumen Penelitian	38
1. Validitas.....	38
2. Reliabilitas.....	39
3. Daya Pembeda	40
4. Tingkat Kesukaran.....	41
F. Teknik Analisis Data	42
1. Uji Normalitas.....	42
2. Uji Hipotesis	43
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	46
A. Hasil Penelitian.....	46
B. Pembahasan	50
V. SIMPULAN DAN SARAN.....	63
A. Simpulan.....	63
B. Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN.....	76

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Skor Hasil PISA untuk Indonesia Periode Tahun 2000 - 2022	4
2.1 Kategori Koneksi Matematis	15
2.2 Tahapan Kegiatan Belajar Mengajar dalam PBL	22
3.1 Distribusi Guru Matematika dan Rata-rata Nilai Ulangan Tengah Semester Siswa Kelas VIII SMP Negeri 6 Tulang Bawang Barat Tahun Pelajaran 2023/2024	33
3.2 Desain Penelitian <i>Pretest-Posttest Control Group Design</i>	34
3.3 Daftar Sajian Permasalahan dalam Model PBL	36
3.4 Interpretasi Koefisien Reliabilitas	39
3.5 Interpretasi Indeks Daya Pembeda	40
3.6 Interpretasi Indeks Tingkat Kesukaran	41
3.7 Rekapitulasi Uji Normalitas Data	43
4.1 Data Kemampuan Awal Koneksi Matematis.....	46
4.2 Data Kemampuan Akhir Koneksi Matematis.....	47
4.3 Data <i>Gain</i> Kemampuan Koneksi Matematis	47
4.4 Pencapaian Indikator Kemampuan Koneksi Matematis Siswa	48
4.5 Data hasil uji <i>Mann-Whitney U</i>	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Soal Tes Nomor 1	6
1.2 Jawaban Siswa Pada Aspek Indikator Koneksi antar Topik dalam Matematika	6
1.3 Soal Tes Nomor 2	7
1.4 Jawaban Siswa Pada Aspek Indikator Koneksi Matematika dengan Kehidupan Sehari-hari	8
1.5 Soal Tes Nomor 3	9
1.6 Jawaban Siswa Pada Aspek Indikator Koneksi Matematika dengan Disiplin Ilmu Lain.....	9

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. PERANGKAT PEMBELAJARAN	
A.1 Silabus Kelas Eksperimen	78
A.2 Silabus Kelas Kontrol	84
A.3 RPP Kelas Eksperimen	90
A.4 RPP Kelas Kontrol.....	115
A.5 LKPD Kelas Eksperimen.....	139
A.6 LKPD Kelas Kontrol	183
B. INSTRUMEN TES	
B.1 Kisi-kisi Soal Tes Koneksi Matematis	248
B.2 Soal Tes Koneksi Matematis	252
B.3 Rubrik Penskoran Tes Koneksi Matematis	254
B.4 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Koneksi Matematis	262
B.5 Penilaian Validitas Isi	264
B.6 Analisis Reliabilitas Hasil Tes Uji Coba Instrumen	267
B.7 Analisis Daya Pembeda Butir Soal	269
B.8 Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal	271
C. ANALISIS DATA	
C.1 Skor Awal Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Eksperimen	273
C.2 Skor Awal Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Kontrol	275
C.3 Skor Akhir Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Eksperimen	277

C.4	Skor Akhir Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Kontrol	279
C.5	Skor <i>Gain</i> Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Eksperimen	281
C.6	Skor <i>Gain</i> Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Kontrol	283
C.7	Uji Normalitas Data <i>Gain</i> Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Eksperimen.....	285
C.8	Uji Normalitas Data <i>Gain</i> Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Kontrol	288
C.9	Uji <i>Mann-Whitney U</i> Data <i>Gain</i> Kemampuan Koneksi Matematis Siswa	291
C.10	Analisis Pencapaian Awal Indikator Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Eksperimen.....	297
C.11	Analisis Pencapaian Awal Indikator Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Kontrol	299
C.12	Analisis Pencapaian Akhir Indikator Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Eksperimen.....	302
C.13	Analisis Pencapaian Akhir Indikator Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Kontrol	304

D. TABEL STATISTIKA

D.1	Tabel Distribusi <i>Chi-Kuadrat</i>	308
D.2	Tabel Distribusi <i>Z</i>	309

E. LAIN-LAIN

E.1	Surat Izin Penelitian Pendahuluan	311
E.2	Surat Balasan Penelitian Pendahuluan.....	312
E.3	Surat Izin Penelitian	313
E.4	Surat Balasan Penelitian	314

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan dasar untuk membantu manusia dalam mengembangkan potensi diri agar mampu menghadapi setiap perubahan yang terjadi akibat kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (Dito & Pujiastuti, 2021). Setiap individu memiliki hak yang sama untuk mendapatkan pendidikan berkualitas dan layak serta merata diseluruh tempat, akan tetapi pada kenyataannya di Indonesia terjadi permasalahan mutu pendidikan (Riowati & Yoenanto, 2022). Pemerintah berusaha untuk meningkatkan mutu pendidikan sekolah mulai dari perubahan kurikulum, standarisasi ujian nasional, dan standarisasi pengajar (Hafiluddin & Wahyudin, 2023). Perbaikan tersebut diharapkan dapat membuat sumber daya manusia di Indonesia mengalami kemajuan sehingga dapat menjadi bangsa yang siap bersaing dan memberikan pengaruh besar terhadap kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Permendikbud Nomor 35 Tahun 2018, menjelaskan bahwa pendidikan adalah suatu proses yang memberi kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan potensi dirinya agar memiliki kemampuan berpikir rasional dengan memberikan makna terhadap apa yang dilihat, didengar, dibaca, dipelajari dari warisan budayanya yang sesuai dengan tingkat kematangan psikologis dan fisik siswa. Dalam pelaksanaannya, pendidikan harus mengarah pada tujuan pendidikan, agar keinginan bersama untuk menjadikan pendidikan lebih baik dapat tercapai (Rulianto & Hartono, 2018). Menurut UU No.20 Tahun 2003 pasal 3 menyatakan bahwa tujuan pendidikan nasional adalah mengembangkan potensi siswa supaya menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa,

berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, demokratis dan bertanggung jawab.

Dalam pendidikan setiap bidang ilmu saling berkaitan satu dengan yang lain. Suatu bidang ilmu dapat menjadi ilmu dasar bagi bidang ilmu lainnya, salah satu bidang ilmu yang menjadi dasar dalam pendidikan yaitu matematika (Yudha, 2019). Hal ini dikarenakan dalam pengembangan bidang ilmu lain membutuhkan keterampilan matematika. Hal ini sejalan dengan pendapat Noer (2017: 5) yang mengemukakan bahwa matematika adalah ratu ilmu, karena dalam perkembangannya matematika tidak pernah bergantung kepada ilmu lain dan selalu memberikan pelayanan kepada berbagai cabang ilmu pengetahuan untuk mengembangkan diri, baik dalam bentuk teori, maupun operasionalnya.

Matematika memiliki peran besar untuk keberlangsungan hidup manusia karena matematika dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, baik konsep maupun aplikasinya (Rafidah dkk., 2020). Hal tersebut menjadikan matematika sebagai ilmu yang sangat penting untuk dipelajari dan dipahami sejak dini (Musrikah, 2017). Oleh karena itu, matematika diajarkan sebagai salah satu mata pelajaran wajib di setiap jenjang pendidikan, mulai dari tingkat sekolah dasar hingga perguruan tinggi (Kamarullah, 2017). Sebagai mata pelajaran yang wajib di pelajari, matematika menjadi salah satu indikator yang memengaruhi mutu pendidikan suatu negara (Andriani, 2015).

Terdapat lima standar kemampuan dasar matematika yakni pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan pembuktian (*reasoning and proofing*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connections*), dan representasi (*representation*) (NCTM, 2014). Salah satu kemampuan yang harus dikembangkan dalam pembelajaran matematika ialah kemampuan koneksi matematis. Kemampuan koneksi matematis perlu dikembangkan karena matematika merupakan satu kesatuan, dimana untuk mempelajari suatu konsep tertentu dalam matematika diperlukan prasyarat dari konsep-konsep yang lain (Dewi, 2013). Menurut Novitasari (2016) dalam matematika konsep-konsep yang ada memiliki

keterkaitan satu sama lainnya. Dalam pembelajaran yang lebih lanjut siswa akan mengalami kesulitan jika siswa tidak bisa memahami konsep yang ada dengan baik (Fauzi dkk., 2020). Sejalan dengan Permendikbud No. 22 Tahun 2016 yang menyatakan bahwa tujuan pembelajaran matematika ialah agar siswa dapat menjelaskan keterkaitan antar konsep-konsep yang ada dan kemudian dapat menerapkannya untuk memecahkan suatu masalah.

Kemampuan koneksi matematis berperan penting dalam belajar matematika (Ariyani dkk., 2020). Hal ini didasari bahwa matematika merupakan bidang studi yang terdiri dari berbagai topik yang saling terhubung satu dengan yang lain (Astari & Marsigit, 2019). Koneksi matematis membantu siswa bukan hanya dalam memahami konsep dan memecahkan masalah bidang matematika, tetapi juga dalam bidang studi lain dan masalah kehidupan nyata (Baiduri dkk., 2020; Kenedi dkk., 2019). García-García & Dolores-Flores (2018) mengemukakan bahwa tidak ada koneksi tanpa pemahaman, dan tidak ada pemahaman tanpa koneksi, artinya siswa yang memiliki pemahaman konsep matematika akan mampu membuat koneksi antara ide, konsep, prosedur, dan representasi matematika, atau sebaliknya. Maka dari itu kemampuan koneksi matematis menjadi salah satu kompetensi tujuan pada pembelajaran matematika (García-García & Dolores-Flores, 2021). Dan menjadi tugas penting guru untuk mengembangkan kemampuan tersebut (Hidayati dkk., 2020).

Meskipun kemampuan koneksi matematis merupakan hal penting, namun pada kenyataannya kemampuan koneksi matematis siswa Indonesia masih tergolong rendah. Hal tersebut berdasarkan hasil survei PISA (*Programme for International Students Assasment*). PISA merupakan program yang mengukur prestasi seseorang yang berusia 15 tahun pada bidang matematika, sains, dan literasi membaca (Hewi, 2020). Lebih lanjut Hewi (2020) menyatakan bahwa Indonesia telah memberikan kesempatan kepada PISA untuk mengevaluasi hasil capaian belajar siswa sebagai refleksi dari kebijakan pendidikan era globalisasi sejak tahun 2000. Adapun skor pencapaian hasil PISA siswa Indonesia pada bidang matematika sejak tahun 2000 sampai tahun 2022 disajikan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Skor Hasil PISA untuk Indonesia Periode Tahun 2000 – 2022

No	Tahun	Peringkat	Banyak Negara	Skor	Skor Rata-rata Internasional
1	2000	39	41	367	500
2	2003	38	40	360	500
3	2006	50	56	396	500
4	2009	61	65	371	500
5	2012	63	69	375	500
6	2015	63	70	386	500
7	2018	71	79	379	500
8	2022	70	81	366	472

(Diperoleh dari hasil laporan PISA)

Berdasarkan data tersebut, dapat dilihat bahwa hasil PISA Indonesia dalam bidang matematika mengalami tren naik turun disetiap tahunnya. Tahun 2012 skor Indonesia naik dari 371 menjadi 375 dan mengalami kenaikan kembali ditahun tahun 2015 yaitu dari skor 375 menjadi 386. Namun, hasil PISA 2018 menunjukkan skor rata-rata matematika siswa Indonesia justru mengalami penurunan dari 386 menjadi 379. Hal ini juga menyebabkan Indonesia juga turun dari ranking ke-63 menjadi ranking ke-71 dari 79 negara yang mengikuti surveinya. Kemudian pada tahun 2022, skor PISA Indonesia menurun meskipun secara peringkat mengalami kenaikan. Soal-soal PISA dikembangkan berdasarkan tiga kelompok kompetensi (*competencies cluster*) yaitu: a) kelompok reproduksi; b) kelompok koneksi; dan c) kelompok refleksi (Bahar, 2020). Salah satu kelompok kompetensi pada soal PISA adalah kelompok koneksi. Pertanyaan pada PISA yang termasuk dalam kelompok koneksi meminta siswa untuk menunjukkan bahwa mereka dapat membuat hubungan antara beberapa gagasan dalam matematika dari beberapa informasi yang terintegrasi untuk menyelesaikan suatu permasalahan (Bahar dkk., 2020). Soal atau permasalahan yang digunakan untuk mengetahui tingkat kemampuan koneksi ini biasanya soal-soal non rutin tapi hanya membutuhkan sedikit translasi dalam mengubah konteks kedalam model matematika (Setiawan dkk, 2014). Selain itu, tes yang diadakan PISA ini mengukur kemampuan literasi matematis, salah satunya yaitu kemampuan koneksi matematis (OECD, 2020). Maka, berdasarkan hasil survei PISA tersebut menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa masih rendah.

Sejalan dengan hasil tes PISA, penelitian Warih dkk., (2016) dan Nugraha (2018) juga menunjukkan bahwa tingkat kemampuan koneksi matematis siswa SMP masih rendah, baik koneksi antar topik dalam matematika maupun koneksi antara topik dalam matematika dengan kehidupan sehari-hari. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Siti (2018) yang menjelaskan bahwa hasil tes hasil uji kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII MTs kabupaten Bandung Barat dalam menyelesaikan teorema *Pythagoras* masih rendah terutama dalam mengkaitkan konsep yang sudah dipelajari sebelumnya ke dalam konsep yang akan dipelajari. Selain itu, hasil analisis yang dilakukan oleh Fitriah (2019) juga menunjukkan banyak kesalahan pengerjaan siswa pada indikator menghubungkan konsep matematika dengan bidang studi lain, sebagian besar siswa tidak mampu memahami keterkaitan konsep matematika dengan bidang studi lain karena pemahaman siswa terkait aplikasi konsep matematika dalam bidang studi lain masih rendah.

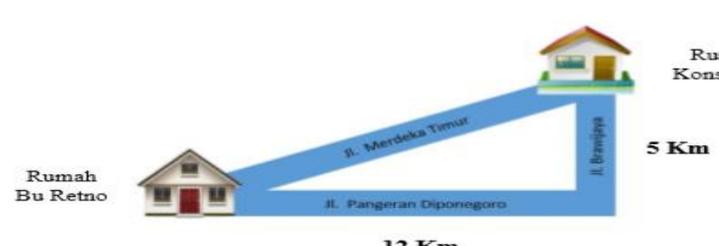
Rendahnya kemampuan koneksi matematis siswa juga terjadi di salah satu sekolah di Kabupaten Tulang Bawang Barat, yaitu SMP Negeri 6 Tulang Bawang Barat. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru mata pelajaran matematika, SMP Negeri 6 Tulang Bawang Barat sudah menerapkan strategi pembelajaran yang cukup baik. Dalam pembelajaran matematika di kelas guru sudah menerapkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik berbantuan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) untuk memandu jalannya pembelajaran atau diskusi kelompok, namun belum berbasis model pembelajaran tertentu. Mengenai masalah yang sering dihadapi di dalam kelas, guru sering mengamati bahwa siswa memiliki kesulitan dalam mengaitkan konsep matematika yang sedang dipelajari dengan konsep yang telah dipelajari sebelumnya, siswa juga sering mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep matematika dengan konsep ilmu lain atau konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari, akibatnya ketika dihadapkan dengan permasalahan kontekstual, siswa mengalami kesulitan dalam menentukan model matematika yang seharusnya digunakan dalam pemecahan masalah tersebut.

Pernyataan tersebut diperkuat dengan analisis hasil jawaban siswa yang mengerjakan soal-soal tes pendahuluan untuk kemampuan koneksi matematis. Soal

Berdasarkan Gambar 1.2 terlihat bahwa siswa hanya menggunakan satu konsep matematika yaitu volume limas, lalu siswa langsung menarik kesimpulan. Siswa sudah menghubungkan konsep dan prosedur pengetahuannya dengan benar, namun hanya pada konsep volume limas saja. Ini menandakan siswa belum mampu menghubungkan konsep volume limas dan perbandingan untuk menentukan jawaban dari apa yang ditanyakan. Seharusnya siswa melanjutkan mencari volume kue bugis kedua. Selanjutnya barulah siswa mencari tinggi kue bugis kedua dengan mensubstitusikan unsur-unsur yang diketahui dan volume kue bugis ke dua yang telah dihitung ke dalam rumus volume prisma. Sehingga dapat dikatakan siswa melakukan kesalahan dalam prosedur atau langkah penyelesaiannya. Sejalan dengan pendapat Kastolan (dalam Ayuningsih dkk., 2020) menyatakan bahwa ketika siswa melakukan kesalahan dalam menyusun langkah-langkah penyelesaian masalah dapat dikatakan bahwa siswa melakukan kesalahan prosedur pengetahuan. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa belum mampu menghubungkan konsep dan prosedur pengetahuan dan menggunakan hubungan antar topik matematika secara maksimal.

Selanjutnya, soal tes nomor 2 dengan aspek koneksi antara matematika dengan kehidupan sehari-hari. Berdasarkan jawaban dari 30 siswa, ditemukan sekitar 20% (6 dari 30 siswa) yang menjawab dengan tepat. Sementara sisanya 80% belum mampu menjawab soal dengan tepat. Soal dan sampel jawaban siswa dapat dilihat pada gambar berikut.

2. Bu Retno akan mengantar pesanan pada konsumen dengan memilih rute tercepat sebagai berikut :



Rumah Bu Retno

Rumah Konsumen

12 Km

5 Km

Bu Retno mengantar pesanan menaiki sepeda dengan kecepatan konstan sebesar 13 km/jam. Jika konsumen meminta pesannya tiba pada pukul 7.00 WIB dan bu Retno berangkat dari rumah tempat produksi pukul 6.00 WIB, jalan mana saja yang harus dilalui Bu Retno agar dapat mengantar pesanan dengan tepat waktu? Jelaskan alasanmu!

Gambar 1.3 Soal Tes Nomor 2

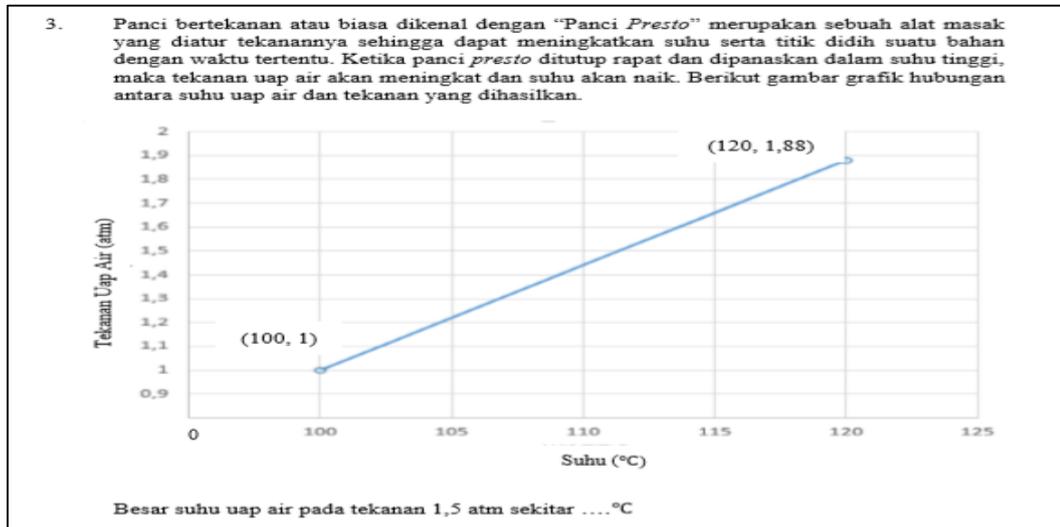
<input checked="" type="checkbox"/>	$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$	Baretro harus melalui jalan merdeka
<input type="checkbox"/>	$AC = \sqrt{12^2 + 5^2}$	timur agar sampai tepat waktu karena hanya
<input type="checkbox"/>	$= \sqrt{144 + 25}$	berjarak 11 km
<input type="checkbox"/>	$AC = \sqrt{169}$	
<input type="checkbox"/>	$AC = 11 \text{ km}$	
<input type="checkbox"/>		

Gambar 1.4 Jawaban Siswa Pada Aspek Indikator Koneksi antara Matematika dengan Kehidupan Sehari-hari

Berdasarkan Gambar 1.4 terlihat bahwa siswa menyadari bahwa dalam menyelesaikan soal tersebut menggunakan konsep *Pythagoras*, lalu siswa langsung menarik kesimpulan. Siswa sudah menggunakan konsep *Pythagoras* dengan benar namun siswa salah dalam menentukan hasil $\sqrt{169}$ yaitu 11, yang seharusnya adalah 13. Hal ini menunjukkan siswa telah memahami representasi dari gambar yang diberikan ke dalam konsep *Pythagoras*. Selanjutnya, siswa tidak menyadari bahwa untuk menyelesaikan soal tersebut digunakan konsep kecepatan, jarak, dan waktu. Seharusnya setelah mencari jarak rute tercepat atau sisi miring segitiga, siswa harus menyelidiki benar atau tidak dengan jarak 13 km apakah Bu Agus dapat sampai dalam waktu 1 jam dengan konsep kecepatan. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum mampu menghubungkan konsep dan prosedur pengetahuan, menggunakan hubungan antar topik matematika dan menggunakan konsep matematika dalam permasalahan sehari-hari secara maksimal.

Selanjutnya, soal nomor 3 dengan aspek koneksi matematika dengan dengan disiplin ilmu lain. Berdasarkan jawaban dari 30 siswa, ditemukan sekitar 13,33% (4 dari 30 siswa) yang menjawab dengan tepat. Sementara sisanya 86,64% belum

mampu menjawab soal dengan tepat. Soal dan sampel jawaban siswa dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1.5 Soal Tes Nomor 3

<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	3. 1,5 atm sekitar = 100,5°C jadi tekanan uap air akan meningkat dan suhu akan naik.
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	

Gambar 1.6 Jawaban Siswa Pada Aspek Indikator Koneksi Matematika dengan Disiplin Ilmu Lain

Berdasarkan Gambar 1.6 terlihat bahwa siswa langsung menjawab soal tanpa langkah-langkah penyelesaian masalahnya dan menarik kesimpulan yang salah. Dari jawaban siswa tersebut menandakan bahwa siswa belum mampu membuat model matematika untuk menyelesaikan masalah dalam bidang fisika terkait dengan tekanan dan suhu. Siswa belum menerapkan konsep persamaan garis lurus dan gradien dengan permasalahan suhu dan tekanan yang tertera pada soal. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum mampu mencapai indikator koneksi matematis yaitu pada indikator menghubungkan konsep dan prosedur pengetahuan dan menggunakan matematika dalam bidang lain.

Berdasarkan uraian di atas, terlihat bahwa kemampuan koneksi matematis siswa masih rendah, sehingga diperlukan model pembelajaran inovatif dengan harapan dapat membantu siswa menyusun kerangka berpikir untuk memecahkan masalah pada soal. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis sehingga siswa mampu memecahkan masalah matematika adalah model *Problem Based Learning* (PBL) yang diharapkan mampu membantu melatih kemampuan koneksi matematis siswa. Menurut Paloloang (2014) melalui PBL siswa diberikan kesempatan untuk terlibat langsung dalam topik yang sedang dipelajari yaitu dengan mengorientasikan siswa pada masalah.

PBL merupakan model pembelajaran yang berorientasi pada masalah yang dirancang untuk mendukung peserta didik secara aktif memperdalam pengetahuannya dan melihat keterkaitan antar konsep saat memecahkan masalah (Septian & Komala, 2019). Kemampuan mengaitkan antar konsep matematika dalam memecahkan masalah akan terjadi pada struktur kognitif (Rustina & Anisa, 2018). Ketika peserta didik mengungkapkan ide, gagasan terhadap permasalahan yang diberikan dengan mengaitkan konsep-konsep sebelumnya dengan pengetahuan baru yang dihadapi akan menjadikan proses pembelajaran lebih bermakna untuk mendukung penyelesaian masalah tersebut (Nurdiyanto dkk., 2019). Dengan PBL, peserta didik akan melihat keterkaitan antar konsep-konsep dalam matematika dan keterkaitan matematika dengan ilmu disiplin yang lain mempunyai pengetahuan yang luas untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi (Nurdiyanto, dkk., 2020). Keterkaitan antara kemampuan koneksi matematis dengan sintak PBL yaitu pada saat siswa diberikan masalah atau menyampaikan masalah yang kaitannya dengan kehidupan sehari-hari dan bidang ilmu lain (Maulidia, dkk., 2020).

Hasil penelitian Adiningsih (2018) menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan PBL dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis. Penelitian lain juga mengungkapkan bahwa terdapat peningkatan pada kemampuan koneksi matematis siswa setelah diterapkan PBL pada materi Sistem

Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) (Rohmah & Mahardika, 2018). Muliana, dkk., (2022) menarik simpulan bahwa model pembelajaran PBL dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Matangkuli.

Berdasarkan uraian diatas, menunjukkan dugaan bahwa model PBL berpengaruh terhadap kemampuan koneksi matematis siswa yang selanjutnya tertuang dalam judul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 6 Tulang Bawang Barat Tahun Pelajaran 2023/2024”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah model pembelajaran PBL berpengaruh terhadap kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 6 Tulang Bawang Barat?”.

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian berdasarkan rumusan masalah di atas adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran PBL terhadap kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 6 Tulang Bawang Barat.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan informasi terhadap pembelajaran matematika, khususnya mengenai model pembelajaran

PBL serta pengaruhnya dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan suatu alternatif model pembelajaran yang dapat digunakan oleh pendidik untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa yaitu dengan menerapkan model pembelajaran PBL dalam proses pembelajaran. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan rujukan bagi para peneliti yang ingin melakukan penelitian sejenis.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Kemampuan Koneksi Matematis

Koneksi matematis diartikan sebagai proses berfikir yang menghubungkan ide-ide matematika dan digambarkan sebagai jaringan terstruktur dalam pikiran siswa untuk menyelesaikan permasalahan dalam matematika itu sendiri, bidang ilmu lainnya, maupun permasalahan yang sering muncul dalam kehidupan nyata (Pambudi, 2018). Menurut Kenedi dkk., (2019) koneksi matematis merupakan bagian dari jaringan pengetahuan yang terhubung dengan pengetahuan lain dan terdiri dari konsep-konsep penting untuk memahami serta mengembangkan hubungan antar ide, prosedur, dan konsep matematika. Koneksi matematis secara singkat juga dapat diibaratkan sebagai jembatan atau penghubung antara ide-ide matematika (Dolores-Flores *et al.*, 2019). Hal ini dipertegas oleh Muhdiyanto dkk., (2022) yang menyatakan bahwa koneksi matematis dapat didefinisikan sebagai proses kognitif yang berlangsung saat individu menghubungkan dua atau lebih pengetahuan matematika, pengetahuan matematika dengan ilmu lainnya, maupun dengan kehidupan sehari-hari.

Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan dalam mengaitkan ide-ide matematika secara internal yaitu antar topik matematika, dan eksternal yaitu matematika dengan bidang lain atau kehidupan sehari-hari (Widiyawati dkk., 2020; Fitriani dkk., 2022). Fikri (2022) dan Pulungan dkk., (2021) berpendapat bahwa kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan siswa dalam mencari hubungan antar konsep matematika, hubungan konsep matematika dengan bidang ilmu yang

lain dan dengan kehidupan sehari-hari untuk menyelesaikan permasalahan dalam matematika. Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan siswa yang melibatkan proses kognitif untuk mengaitkan atau menghubungkan antara konsep yang satu dengan konsep lain dalam matematika, antara konsep matematika dengan disiplin ilmu lain dan antara konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari guna memudahkan pemecahan masalah sehingga pembelajaran matematika lebih bermakna.

Koneksi matematis dapat dikelompokkan kedalam tiga aspek koneksi (Son, 2020), yaitu :

1. Aspek koneksi antar topik matematika. Aspek ini membantu siswa dalam menghubungkan ide maupun konsep matematika guna menyelesaikan suatu situasi permasalahan matematika.
2. Aspek koneksi dengan disiplin ilmu lain. Pada aspek ini dapat diketahui bahwa matematika merupakan suatu disiplin ilmu, dimana matematika dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang berkaitan dengan bidang ilmu lainnya.
3. Aspek koneksi dengan dunia nyata/kehidupan sehari-hari. Aspek ini menunjukkan bahwa matematika juga dapat digunakan untuk menyelesaikan berbagai permasalahan yang sering muncul dalam kehidupan sehari-hari.

Proses koneksi matematis Mauliyda dkk., (2023) adalah proses menghubungkan ide-ide atau konsep matematika sehingga dapat mengkonstruksikan pemahaman konsep matematika yang dipelajari sebelumnya. Lebih lanjut Mauliyda dkk., (2023) menjelaskan bahwa proses koneksi matematis dapat dideskripsikan dengan berlandaskan pada representasi secara matematis maupun kognitif yang telah diungkapkan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika dan memuat langkah-langkah koneksi sehingga dapat diketahui sistematis koneksi antar ide-ide matematika yang telah dibuat oleh siswa. Hendriana & Soemarmo (2014) menyatakan bahwa proses koneksi siswa dapat diketahui saat siswa mampu menyelesaikan masalah dan dapat mengidentifikasi hasil mereka baik dalam tulisan maupun argumen. Kadir (2020) menyatakan bahwa proses koneksi

matematis berbeda-beda tergantung pada tingkat pemahaman dan cara siswa menghadapi kesulitan serta keberhasilan dalam membangun koneksi.

Langkah-langkah koneksi yang dibuat oleh siswa siswa membentuk tingkatan atau kategori koneksi matematis (Maulyda, 2023). Berikut kategori koneksi matematis menurut García-García & Dolores-Flores (2018) sebagai berikut.

Tabel 2.1 Kategori Koneksi Matematis

Kategori	Deskripsi
Prosedural	Perwujudan dari koneksi ini adalah ketika menggunakan aturan, algoritma atau formula yang ditetapkan secara default, dalam catatan semiotik, agar sampai pada hasil.
Representasi yang berbeda	Koneksi ini dapat diidentifikasi ketika siswa mengekspresikan konsep matematika yang sama menggunakan representasi yang berbeda seperti aljabar-grafis, verbal-algebraik, dan lain-lain.
Karakteristik	Koneksi ini muncul ketika siswa mengidentifikasi karakteristik atau sifat tertentu untuk konsep matematika.
Reversibilitas	Koneksi matematika ini muncul ketika siswa dapat menghargai hubungan dua arah antara konsep matematika yaitu mereka dapat mulai dari konsep A untuk mencapai konsep B dan membalikkan proses mulai dari konsep B untuk kembali ke konsep A.
Arti (pengertian/definisi)	Koneksi ini bermanifestasi ketika siswa menghubungkan makna dengan konsep matematika sesuai apa artinya bagi mereka (yang membuatnya berbeda dari yang lain) dan apa yang diwakilinya. Siswa akan mengungkapkan apa yang ada difikiran mereka terkait konsep matematika itu sendiri yang menyangkut konteks penggunaannya dan definisi.
Bagian semua	Koneksi ini dapat dieksternalisasi setiap kali siswa membangun hubungan logis antara konsep-konsep matematika, baik generalisasi (antara kasus-kasus umum dan khusus) atau inklusi (ketika satu konsep matematika terkandung dalam yang lainnya).
Pemodelan	Koneksi ini terjadi ketika siswa membangun model matematika untuk menyelesaikannya berdasarkan masalah dalam konteks atau kehidupan nyata.

(Sumber : García-García & Dolores-Flores ,2018)

Selain itu, koneksi matematika memiliki beberapa karakteristik (Garcia-Garcia & Dolores-Flores, 2018) sebagai berikut: (1) Koneksi matematika adalah hubungan yang bernilai benar dan dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman matematika, (2) jawaban yang benar tidak selalu menyiratkan siswa membuat koneksi matematika, tetapi penggunaan koneksi matematika mengarah pada

jawaban yang konsisten dari sudut pandang matematika, (3) penggunaan representasi yang berbeda merupakan bagian penting dari membuat koneksi, (4) hubungan logis seperti generalisasi merupakan bagian dari pembuatan koneksi matematika, (5) koneksi dipengaruhi oleh sistem kepercayaan yang dimiliki siswa, sehingga memungkinkan setiap siswa membuat koneksi matematika pada tingkat yang berbeda.

Kemampuan koneksi matematis sangat penting dikuasai oleh siswa. Melalui proses pengajaran yang menekankan kepada hubungan diantara ide-ide matematika, maka siswa tidak hanya akan belajar tentang matematika, akan tetapi tentang kegunaan matematika (Siagian, 2016). Koneksi matematis menunjukkan bahwa ilmu matematika tidak dapat terpisah dari ilmu lain dan masalah dalam kehidupan sehari-hari, serta matematika merupakan suatu kesatuan. Lebih lanjut (Siagian, 2016) menyatakan bahwa dengan melakukan koneksi, konsep-konsep matematika yang telah dipelajari tidak ditinggalkan begitu saja sebagai bagian yang terpisah, tetapi digunakan sebagai pengetahuan dasar untuk memahami konsep yang baru sehingga siswa akan melihat manfaat matematika itu sendiri (Maylinda, 2022). Apabila siswa dapat mengaitkan atau menghubungkan ide-ide dalam matematika maka pemahamannya akan lebih dalam dan bisa bertahan lebih lama karena mampu melihat dan memahami keterkaitan antar topik matematika, dengan bidang yang lain atau dengan pengalaman maupun masalah yang sering dijumpai pada kehidupan sehari-hari (Yusuf dkk., 2022). Hal ini diperkuat oleh Apipah & Kartono (2017) ketika siswa mampu menghubungkan ide-ide matematika, pemahaman mereka lebih dalam dan bertahan di benak siswa.

Kemampuan koneksi matematis peserta didik perlu ditingkatkan karena semua konsep matematika saling berkaitan satu sama lain. Menurut NCTM dalam Fendrik (2019), terdapat tiga tujuan koneksi matematika di sekolah, yaitu : pertama memperluas wawasan pengetahuan siswa. Dengan koneksi matematika, siswa diberikan suatu materi yang dapat menjangkau ke berbagai aspek permasalahan baik di dalam maupun luar sekolah, sehingga pengetahuan yang diperoleh siswa tidak bertumpu pada materi yang sedang dipelajari saja. Kedua, memandang matematika

sebagai suatu keseluruhan yang padu bukan sebagai materi yang berdiri sendiri. Ketiga, menyatakan relevansi dan manfaat baik disekolah maupun luar sekolah. Melalui proses koneksi matematis, siswa diajarkan konsep dan keterampilan dalam memecahkan masalah dari berbagai bidang yang relevan, baik dengan bidang matematika itu sendiri maupun dengan bidang diluar matematika.

Kemampuan matematika yang penting dan harus dicapai melalui belajar matematika salah satunya adalah kemampuan koneksi matematis. Kemampuan koneksi matematis setiap peserta didik berbeda-beda. Karena setiap peserta didik memiliki pemahaman sendiri dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Untuk dapat membuktikan peserta didik memiliki kemampuan koneksi matematika maka peserta didik harus memenuhi indikator-indikator kemampuan koneksi matematis. Indikator tersebut dapat dijadikan acuan dalam pembuatan soal serta pedoman penilaian jawaban siswa (Alufatul, 2022). Menurut Noer (2019) indikator kemampuan koneksi matematis adalah sebagai berikut ; (a) menerapkan pola pikir dan model matematika untuk menyelesaikan masalah dalam bidang lain, (b) menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari, (c) mengenal representasi ekuivalen dalam suatu konsep, (d) menggunakan dan menghargai koneksi antar topik matematika, (e) menghubungkan konsep dan prosedur pengetahuan, dan (f) menggunakan matematika dalam bidang yang lain.

Indikator koneksi matematika menurut Coxford (1995 : 3-4) sebagai berikut : (1) mengoneksikan pengetahuan konseptual dan prosedural, (2) menggunakan matematika pada topik lain (*other curriculum areas*), (3) menggunakan matematika dalam aktivitas kehidupan, (4) melihat matematika sebagai satu kesatuan yang terintegrasi, (5) menerapkan kemampuan berpikir matematik dan membuat model untuk menyelesaikan masalah dalam pelajaran lain, seperti musik, seni, psikologi, sains, dan bisnis, (6) mengetahui koneksi diantara topik-topik dalam matematika, dan (7) mengenal berbagai representasi untuk konsep yang sama.

Dalam penelitian ini indikator yang digunakan sebagai acuan untuk mengukur kemampuan koneksi matematis sebagai berikut : (1) menghubungkan konsep dan

prosedur pengetahuan, (2) menggunakan hubungan antar topik matematika, (3) menggunakan matematika dalam bidang lain, dan (4) menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

2. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Pembelajaran berbasis masalah dalam bahasa Inggris diistilahkan *Problem Based Learning* (PBL) pertama kali diperkenalkan pada awal tahun 1970-an sebagai salah satu upaya menemukan solusi dalam diagnosa dengan membuat pertanyaan-pertanyaan sesuai situasi yang ada (Mulyadi, 2022). Siagan *et al.*, (2019) mendefinisikan PBL sebagai berikut, “*PBL is learning model where the learning process begins by presenting real-world or contextual problems that aim to develop a higher mindset of students, think critically and be able to solve problems presented*”. Yang bermakna bahwa PBL merupakan model pembelajaran dimana proses pembelajaran diawali dengan menghadirkan masalah dunia nyata atau kontekstual yang bertujuan untuk mengembangkan pola pikir siswa yang lebih tinggi, berpikir kritis dan mampu memecahkan masalah yang disajikan. Hal ini sejalan dengan pendapat Nurdianto dkk., (2020) yang menyatakan bahwa PBL adalah model pembelajaran dimana siswa dihadapkan pada suatu masalah nyata (autentik), sehingga siswa berperan aktif dalam kegiatan belajar dan mampu menyelesaikan masalah dengan tujuan agar peserta didik memperoleh dan mengembangkan pengetahuannya.

PBL menurut Nurjanah & Aryani (2020) didefinisikan sebagai suatu model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam memecahkan permasalahan kehidupan sehari-hari berdasarkan pengalaman yang telah diperoleh sebelumnya sehingga akan memunculkan pengetahuan baru dalam proses belajar. Hal ini sejalan dengan Kemdikbud (2014), yang menyatakan bahwa PBL merupakan sebuah model pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang siswa untuk memecahkan suatu masalah dengan menerapkan pengetahuan yang dimilikinya. Hal tersebut kemudian dipertegas oleh Annisa dan Samosir (2022) yang menyatakan bahwa PBL adalah model pembelajaran yang menghubungkan

permasalahan kontekstual dalam lingkungan hidup siswa, sehingga terciptalah suasana belajar yang aktif dan merangsang kemampuan berpikir, kemandirian belajar, serta rasa percaya diri siswa.

Rohaly & Abadi (2019) menyatakan bahwa PBL merupakan pembelajaran dengan menggunakan persoalan sehari-hari yang tidak terstruktur dan bebas sebagai desain ataupun kerangka agar siswa mampu meningkatkan kemampuan dalam menyelesaikan permasalahan, bekerja sigap dan tangap, serta meningkatkan pengetahuan yang aktual. Mubarika dkk., (2020) berpendapat bahwa PBL merupakan model pembelajaran konstruktivis yang berpusat kepada siswa berdasarkan analisis, pemecahan, dan diskusi terhadap masalah yang diberikan dan berkaitan erat dengan *daily life* (kehidupan sehari-hari). Menurut Suprihatiningrum (dalam Sari dkk., 2022) PBL merupakan suatu model pembelajaran yang berbasis masalah, dimana dalamnya terdapat rangkaian aktivitas yang dilakukan oleh siswa baik secara individu maupun kelompok dalam memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan dunia nyata dan menuntut siswa untuk berpikir serta berkomunikasi menyelesaikan masalah. Amir dkk., (2020), menyatakan bahwa PBL merupakan model pembelajaran yang mendorong siswa untuk mengenal cara belajar dan bekerjasama dalam kelompok untuk mencari penyelesaian permasalahan dunia nyata.

Permasalahan yang dimunculkan dalam proses pembelajaran dengan model PBL mencerminkan masalah nyata yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari (Hendriana, 2018). Adapun hakikat pembelajaran PBL yaitu: 1) penyajian permasalahan harus disesuaikan dengan prinsip, materi, dan konsep yang dipelajari; 2) permasalahan dalam PBL merupakan masalah nyata atau berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa (Rifdah dkk., 2023).

Prinsip utama PBL adalah memberikan masalah untuk dicari solusinya selama kegiatan pembelajaran sehingga dapat merangsang siswa untuk memiliki pola pikir terbuka, kritis, serta mahir dalam menyelesaikan masalah (Gultom & Adam, 2018). Sedangkan Maryati (2018) menyatakan ada tiga prinsip PBL diantaranya: (1)

belajar merupakan proses konstruktif bukan penerimaan, yang bermakna bahwa dalam kegiatan pembelajaran, siswa akan membangun pengetahuannya sendiri dengan pengalaman yang telah dimiliki sebelumnya; (2) belajar adalah proses cepat dan mengacu pada keterampilan metakognitif yang meliputi kemampuan memonitor perilaku belajar diri sendiri dan menyadari bagaimana suatu masalah dianalisis serta apakah hasil pemecahan masalah masuk akal; (3) proses belajar dipengaruhi oleh faktor-faktor kontekstual dan sosial yang bermakna bahwa proses pembelajaran mengarahkan peserta didik untuk memiliki pengetahuan dan menggunakan pengetahuan tersebut dalam proses pemecahan masalah.

Karakteristik PBL menurut Safitri dkk., (2023) yaitu : masalah yang disampaikan guru berfungsi untuk mendorong siswa aktif dalam belajar, pembelajaran berpusat pada siswa, dan pemecahan masalah dilakukan dengan diskusi kelompok. Hal tersebut sejalan dengan karakteristik PBL yang dikembangkan oleh Barrow (dalam Mayasari dkk., 2022) antara lain : (1) *learning is student-centered*, yaitu proses pembelajaran yang menjadikan peserta didik sebagai pusat pembelajaran supaya siswa lebih aktif; (2) *authentic problems form the organizing focus for learning*, yaitu masalah yang disajikan dalam pembelajaran disesuaikan dengan masalah dalam kehidupan nyata; (3) *new information is acquired through self-directed learning*, yaitu siswa mencari informasi secara mandiri melalui berbagai sumber; (4) *learning occurs in smallgroups*, yaitu proses pembelajaran dilakukan dalam kelompok kecil untuk membangun pengetahuan bersama; (5) *teachers act as facilitators*, yaitu dalam proses pembelajaran guru hanya berperan sebagai fasilitator, tetapi tetap membimbing dan memantau kegiatan pembelajaran yang berlangsung.

Dalam pembelajaran yang menggunakan model PBL, ada beberapa tahapan pada pelaksanaannya sebagai berikut : (1) orientasi peserta didik pada masalah, (2) mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan individu dan kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Al-Tabany, 2017:72).

Menurut Darmawan (dalam Noer, 2019), model PBL terdiri dari lima tahapan yaitu sebagai berikut :

- a. Orientasi siswa pada masalah
Pada tahap ini guru menjelaskan tujuan pembelajaran, logistik yang diperlukan dan memotivasi siswa agar terlibat pada aktivitas pemecahan masalah. Pada tahap ini siswa menyimak dan mengamati masalah yang disajikan.
- b. Mengorganisasi siswa untuk belajar
Pada tahap ini guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut. Pada tahap ini siswa dalam kelompok kecil merancang langkah penyelesaian permasalahan dengan mengumpulkan informasi yang dibutuhkan melalui pengamatan yang telah dilakukan. Siswa juga menyusun pertanyaan terhadap permasalahan yang dihadapi.
- c. Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok
Pada tahap ini guru membantu siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan serta pemecahan masalah. Pada tahap ini siswa dengan kelompoknya mengumpulkan informasi untuk melakukan penyelidikan terhadap permasalahan yang disajikan melalui data-data atau informasi yang telah dikumpulkan. Kemudian data tersebut diolah untuk menentukan penyelesaian permasalahan melalui penyelidikan.
- d. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya
Pada tahap ini guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan. Selain itu guru juga membantu siswa untuk berbagi tugas dengan temannya. Pada tahap ini siswa mengomunikasikan hasil dari solusi permasalahan yang telah diperoleh di depan kelas atau pada kelompok lain.
- e. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah
Pada tahap ini guru membantu siswa agar melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan. Pada tahap ini siswa melakukan evaluasi atau tinjauan dari hasil yang diperoleh.

Adapun tahapan kegiatan belajar mengajar dalam PBL (Salim, 2021), yaitu :

Tabel 2.2 Tahapan Kegiatan Belajar Mengajar dalam PBL

No	Tahapan	Tingkah Laku Guru	Kegiatan Pembelajaran
1	Orientasi siswa pada masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, dan memotivasi siswa terlibat pada aktifitas pemecahan masalah.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menayangkan atau menyampaikan permasalahan yang akan diselesaikan. 2. Siswa mencermati permasalahan yang diberikan.
2	Mengorganisasi siswa untuk belajar	Membantu siswa mengidentifikasi dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang diberikan.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dibagi dalam beberapa kelompok. 2. Guru membagikan LKPD untuk menjawab permasalahan yang disajikan sebelumnya.
3	Membimbing penyelidikan individu atau kelompok	Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dalam kelompok mendiskusikan dan mengerjakan masalah yang diberikan. 2. Siswa dalam kelompok membuat langkah-langkah penyelesaian masalah. 3. Siswa dengan kelompoknya mengumpulkan informasi untuk melakukan penyelidikan terhadap permasalahan yang disajikan melalui data-data atau informasi yang telah dikumpulkan.
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, dan membantu siswa untuk berbagi tugas dengan temannya.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menulis hasil diskusi kelompoknya pada lembar yang sudah disediakan. 2. Siswa menyiapkan laporan hasil diskusi kelompok secara rapi, rinci, dan sistematis. 3. Siswa mengomunikasikan hasil dari solusi permasalahan yang telah diperoleh di depan kelas atau pada kelompok lain.

No	Tahapan	Tingkah Laku Guru	Kegiatan Pembelajaran
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan dan proses yang digunakan oleh siswa.	<ol style="list-style-type: none"> Siswa memberikan tanggapan atas presentasi yang disajikan, meliputi : bertanya, mengkonfirmasi, melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya. Guru memberi umpan balik atau konfirmasi terhadap penyelesaian masalah yang telah disajikan.

(Sumber : Salim, 2021)

Manfaat model PBL menurut Ramadhani *et al.*, (2019) antara lain sebagai berikut :

- 1) Pembelajaran akan lebih bermakna. Peserta didik yang belajar melalui proses memecahkan masalah akan menerapkan ilmu yang dimilikinya, yang berarti pembelajaran berada pada tahap penerapan konsep. Ketika konsep tersebut diterapkan pada masalah atau situasi tertentu dalam belajar maka pembelajaran lebih bermakna dan dapat memperluas pengetahuan siswa sehingga bertahan lebih lama di benak siswa itu sendiri.
- 2) Siswa dapat mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan secara bersamaan dan menerapkannya dalam konteks yang relevan. Yang berarti bahwa apa yang siswa lakukan sesuai dengan situasi nyata dan bukan lagi teori, sehingga permasalahan dalam penerapan suatu konsep atau teori akan mereka temukan selama pembelajaran berlangsung.
- 3) Meningkatkan kemampuan berpikir kritis, memunculkan inisiatif siswa, meningkatnya motivasi internal belajar, dan dapat mengembangkan hubungan interpersonal pembelajaran kelompok.

Keunggulan model PBL menurut Al-Tabany (2017) di antaranya: (1) siswa lebih memahami konsep yang diajarkan, sebab mereka sendiri yang menemukan konsep tersebut; (2) melibatkan secara aktif memecahkan masalah dan menuntut keterampilan berpikir siswa yang lebih tinggi, (3) pengetahuan tertanam berdasarkan skemata yang dimiliki siswa sehingga pembelajaran lebih bermakna;

(4) siswa dapat merasakan manfaat pembelajaran sebab masalah yang diselesaikan langsung dikaitkan dengan kehidupan nyata, hal ini dapat meningkatkan motivasi dan ketertarikan siswa terhadap bahan yang dipelajari, (5) menjadikan siswa lebih mandiri dan dewasa, mampu memberi aspirasi dan menerima pendapat orang lain, menanamkan sikap sosial yang positif di antara siswa; dan (6) pengondisian siswa dalam belajar kelompok yang saling berinteraksi terhadap pembelajar dan temannya, sehingga pencapaian ketuntasan belajar siswa dapat diharapkan.

Di samping memiliki keunggulan, PBL juga memiliki beberapa kelemahan diantaranya : (1) Ketika siswa tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba. (2) Keberhasilan strategi pembelajaran melalui PBL membutuhkan waktu yang cukup lama dalam persiapannya. (3) Tanpa memiliki pemahaman mengapa mereka harus berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan belajar apa yang mereka ingin pelajari (Ertikanto, 2016).

Berdasarkan uraian di atas, model pembelajaran PBL adalah model pembelajaran yang memusatkan pembelajaran pada siswa dengan diawali pemberian masalah agar siswa dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut melalui proses berpikir kritis sehingga siswa memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah yang diberikan. Adapun tahapan model PBL yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : (1) mengorientasikan siswa pada masalah, (2) mengorganisasi siswa untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan mandiri dan kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan (5) menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah.

3. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran yang digunakan guru dalam pembelajaran sehari-hari dengan menggunakan model yang bersifat umum dan menyesuaikan model yang sesuai berdasarkan sifat dan karakteristik materi yang

diajarkan (Magdalena, 2018). Pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran yang sering digunakan oleh guru dalam pembelajaran (Nardiyanti, 2022). Jadi dapat disimpulkan bahwa pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang biasa diterapkan oleh guru saat proses belajar berlangsung di sekolah.

Adapun pembelajaran konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan pembelajaran konvensional pada kurikulum 2013. Pembelajaran konvensional pada kurikulum 2013 sesuai dengan Permendikbud No. 103 tahun 2014 tentang pembelajaran pada pendidikan dasar dan pendidikan menengah adalah dengan menggunakan pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik pada kurikulum 2013 merupakan pengorganisasian pengalaman belajar dengan urutan logis meliputi proses pembelajaran: (a) mengamati, (b) menanya, (c) mengumpulkan informasi/mencoba, (d) menalar/mengasosiasi, dan (e) mengomunikasikan.

Langkah-langkah pada pembelajaran dengan pendekatan saintifik juga dijelaskan oleh Suja (2019) sebagai berikut :

- a. Mengamati, merupakan kegiatan mengidentifikasi suatu objek melalui penginderaan, yaitu melalui indera penglihat (membaca, menyimak), pembau, pendengar, pencecap dan peraba pada saat mengamati suatu objek menggunakan ataupun tidak menggunakan alat bantu sehingga siswa dapat mengidentifikasi suatu masalah.
- b. Menanya, merupakan kegiatan mengungkapkan suatu hal yang ingin diketahuinya baik yang berkenaan dengan suatu objek, peristiwa, suatu proses tertentu. Pertanyaan dapat diajukan secara lisan maupun tulisan dan dapat berupa kalimat pertanyaan atau kalimat hipotesis sehingga siswa dapat merumuskan masalah dan hipotesis. Pertanyaan tersebut hendaknya berkaitan dengan mengapa dan bagaimana yang menuntut jawaban melalui kegiatan eksperimen.
- c. Mengumpulkan data, merupakan kegiatan mencari informasi sebagai bahan untuk dianalisis dan disimpulkan. Kegiatan ini dapat dilakukan dengan membaca buku, observasi lapangan, uji coba, wawancara, menyebarkan

kuesioner, dan lain-lain sehingga siswa dapat menguji hipotesis yang telah dibuat sebelumnya.

- d. Mengasosiasi, merupakan mengolah data dalam serangkaian aktivitas fisik dan pikiran dengan bantuan peralatan tertentu. Pengolahan data dapat dilakukan dengan klasifikasi, mengurutkan, menghitung, membagi, dan menyusun data dalam bentuk yang lebih informatif, serta menentukan sumber data sehingga lebih bermakna. Bentuk pengolahan data misalnya tabel, grafik, bagan, peta konsep, menghitung, dan pemodelan. Selanjutnya, siswa menganalisis data untuk membandingkan ataupun menentukan hubungan antara data yang telah diolahnya dengan teori yang ada sehingga dapat ditarik suatu simpulan.
- e. Mengomunikasikan, merupakan kegiatan siswa dalam mendeskripsikan dan menyampaikan hasil temuannya dari kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan dan mengolah data, serta mengasosiasi yang ditujukan kepada orang lain baik secara lisan maupun tulisan dalam bentuk diagram, bagan, gambar, dan sejenisnya dengan bantuan perangkat teknologi sederhana dan atau teknologi informasi dan komunikasi.

Menurut Prihadi (2014), langkah-langkah tersebut tidak harus dilakukan secara urut, akan tetapi dapat dilakukan sesuai dengan pengetahuan yang akan dipelajari. Suja (2019) juga menjelaskan bahwa dalam pelaksanaan pembelajaran saintifik, kelima langkah tersebut dapat dilakukan secara berurutan atau tidak berurutan, terutama pada langkah pertama dan kedua, sedangkan pada langkah ketiga dan seterusnya sebaiknya dilakukan secara berurutan. Jadi dalam pelaksanaannya, peserta didik diarahkan untuk mengonstruksi konsep, pengetahuan, pemahaman, serta keterampilan dengan bantuan tenaga pendidik melalui kegiatan mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan mengkomunikasikan, meskipun tidak dilakukan secara berurutan.

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru sesuai dengan kurikulum 2013 dengan menggunakan

pendekatan saintifik. Pembelajaran ini memiliki lima proses pembelajaran yaitu: (a) mengamati, (b) menanya, (c) mengumpulkan informasi/mencoba, (d) menalar/mengasosiasi dan (e) mengomunikasikan.

4. Pengaruh

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), pengaruh adalah daya yang ada atau timbul dari sesuatu baik orang ataupun benda yang ikut membentuk watak, kepercayaan, atau perbuatan seseorang. David dkk., (2017) berpendapat bahwa pengaruh adalah daya yang ada atau timbul dari sesuatu, baik orang maupun benda dan sebagainya yang berkuasa atau yang berkekuatan dan berpengaruh terhadap orang lain. Sedangkan menurut Badudu dan Zain (dalam Suryani, 2015) pengertian pengaruh antara lain: (1) pengaruh adalah daya yang menyebabkan sesuatu yang terjadi, (2) sesuatu yang dapat membentuk atau mengubah sesuatu yang lain, (3) tunduk atau mengikuti karena kuasa atau kekuatan orang lain.

Dapat disimpulkan bahwa pengaruh adalah daya yang timbul dari lingkungan sekitar baik itu orang atau benda sehingga terdapat perubahan membentuk sesuatu hal baru atau mengubah sesuatu yang ada sebelumnya. Dalam penelitian ini, daya yang diteliti pengaruhnya yaitu model *problem based learning* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.

B. Definisi Operasional

Definisi operasional pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan siswa yang melibatkan proses kognitif untuk mengaitkan antara konsep yang satu dengan konsep lain dalam matematika, antara konsep matematika dengan disiplin ilmu lain dan antara konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari guna memudahkan pemecahan masalah sehingga pembelajaran matematika lebih bermakna. Dalam penelitian ini indikator yang digunakan sebagai acuan untuk mengukur kemampuan koneksi matematis sebagai berikut : (1)

- menghubungkan konsep dan prosedur pengetahuan (pada materi lingkaran), (2) menggunakan hubungan antar topik matematika (konsep lingkaran dengan konsep persegi panjang dan pola bilangan), (3) menggunakan matematika dalam bidang lain (bidang PJOK dan fisika), dan (4) menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari.
2. Model PBL adalah model pembelajaran yang memusatkan pembelajaran pada siswa dengan diawali pemberian masalah agar siswa dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut melalui proses berpikir kritis sehingga siswa memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah yang diberikan. Adapun tahapan model PBL yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : (1) mengorientasikan siswa pada masalah, (2) mengorganisasi siswa untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan mandiri dan kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan (5) menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah.
 3. Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang biasa diterapkan oleh guru saat proses belajar berlangsung di sekolah. Dalam penelitian ini, pembelajaran konvensional yang dimaksud adalah pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru sesuai dengan kurikulum 2013 yaitu menggunakan pendekatan saintifik.
 4. Pengaruh adalah daya yang timbul dari lingkungan sekitar baik itu orang atau benda sehingga terdapat perubahan membentuk sesuatu hal baru atau mengubah sesuatu yang ada sebelumnya. Dalam penelitian ini, daya yang diteliti pengaruhnya yaitu model PBL terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.

C. Kerangka Pikir

Penelitian tentang pengaruh model PBL terhadap kemampuan koneksi matematis siswa terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah model PBL, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan koneksi matematis siswa.

Model PBL merupakan model pembelajaran yang identik dengan penyajian suatu masalah diawal pembelajaran. Masalah yang diberikan adalah masalah yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Dengan model PBL ini siswa dapat secara aktif mendapatkan pengalaman langsung dalam menerapkan ide-ide mereka dengan bekerjasama dalam tim. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian masalah tersebut berhubungan dengan indikator koneksi matematis yang digunakan dalam penelitian ini baik dari aspek koneksi antartopik dalam matematika dan aspek koneksi antara matematika dengan disiplin ilmu lain atau kehidupan sehari-hari. Sehingga model PBL diduga dapat meningkatkan beberapa variabel kemampuan matematis salah satunya yaitu kemampuan koneksi matematis. Dalam penelitian ini untuk melaksanakan model PBL terdapat lima tahapan antara lain : (1) mengorientasikan siswa pada masalah, (2) mengorganisasi siswa untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan mandiri dan kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan (5) menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah.

Tahap pertama yaitu mengorientasikan siswa pada masalah. Pada tahap ini, guru melakukan apersepsi untuk mengaitkan pembelajaran dengan materi sebelumnya, menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, menjelaskan kepada siswa mengenai prosedur atau aktivitas yang akan dilakukan, menyampaikan logistik yang dibutuhkan saat proses pembelajarana berlangsung, serta memotivasi siswa untuk terlibat aktif pada pemecahan masalah. Guru menampilkan masalah dalam bentuk *power point*. Masalah yang disajikan berupa masalah antar konsep matematika, antara matematika dengan kehidupan sehari-hari atau antara matematika dengan bidang ilmu lain. Kemudian siswa membaca dan mempelajari permasalahan yang disajikan guna memahami suatu masalah dan mulai berfikir untuk merencanakan penyelesaian masalah tersebut. Melalui tahap ini akan mengembangkan indikator kemampuan koneksi matematis pada ketiga aspek kemampuan koneksi matematis siswa dalam penelitian ini tergantung pada masalah yang diberikan, namun belum terlihat secara nyata karena pada tahap ini siswa masih mengkoneksikan berbagai pengetahuan yang dimiliki dalam pikiran mereka.

Tahap kedua adalah mengorganisasi siswa untuk belajar. Pada tahap ini, guru akan mengelompokkan siswa menjadi beberapa kelompok kecil yang heterogen untuk mendiskusikan permasalahan sebelumnya dan membagikan LKPD untuk menjawab permasalahan yang diberikan. Pada tahap ini guru membantu siswa mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang disajikan sebelumnya. Melalui tahap ini belum ada indikator koneksi yang dapat dikembangkan karena pada tahap ini lebih terfokus kepada guru.

Tahap ketiga adalah membimbing penyelidikan mandiri dan kelompok. Pada tahap ini guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dari berbagai sumber untuk menyelesaikan masalah. Kemudian guru meminta peserta didik melaksanakan penyelidikan dengan melihat hubungan-hubungan berdasarkan informasi/data terkait pada masalah yang diberikan. Peserta didik dituntut untuk bekerja sama dalam menghimpun berbagai konsep dan aturan matematika yang sudah dipelajari serta memikirkan secara cermat strategi pemecahan masalah. Tahap ini adalah tahap pokok yang berkaitan dengan pengembangan kemampuan koneksi matematis siswa, karena siswa berpikir matematis melalui permasalahan yang disajikan. Melalui tahap ini akan mengembangkan indikator kemampuan koneksi matematis pada ketiga aspek kemampuan koneksi matematis siswa dalam penelitian ini tergantung pada masalah yang diberikan.

Tahap keempat adalah mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Setelah siswa melakukan diskusi untuk menyelesaikan permasalahan yang telah diberikan, menuliskan jawaban pada LKPD yang diberikan dan menyiapkan laporan hasil diskusi kelompok secara rapi, rinci, dan sistematis, guru menunjuk satu atau beberapa kelompok secara acak untuk menyajikan hasil diskusinya di depan kelas. Sedangkan kelompok lain diminta untuk memberi tanggapan dari apa yang telah disampaikan kelompok penyaji. Melalui tahap ini akan mengembangkan indikator kemampuan koneksi matematis pada ketiga aspek kemampuan koneksi matematis siswa dalam penelitian ini tergantung pada masalah yang diberikan, karena pada tahap ini akan terlihat bagaimana langkah koneksi matematis dalam penyelesaian masalah melalui jawaban pada LKPD yang disajikan saat presentasi kelompok.

Tahap kelima adalah menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah. Pada tahap ini guru membantu siswa melakukan evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan. Dalam tahap ini guru melibatkan peserta didik mengevaluasi jawaban kelompok penyaji dan membuat kesepakatan, bila jawaban yang disampaikan peserta didik sudah benar. Kemudian diakhir, dengan tanya jawab, guru mengarahkan semua peserta didik pada kesimpulan mengenai permasalahan tersebut. Melalui tahap ini akan mengembangkan indikator kemampuan koneksi matematis pada ketiga aspek kemampuan koneksi matematis siswa dalam penelitian ini tergantung pada masalah yang diberikan, karena pada tahap ini akan terlihat bagaimana proses koneksi matematis siswa melalui interaksi secara aktif dari kelompok penyaji dengan kelompok lain serta tanggapan atau umpan balik dari guru sendiri mengenai solusi dari permasalahan yang diberikan.

Berdasarkan uraian di atas, apabila siswa mengikuti pembelajaran menggunakan model PBL maka siswa dapat lebih mudah memahami persoalan matematika yang berkaitan dengan kemampuan koneksi matematis karena siswa secara aktif menemukan dan mengaitkan ide-idenya sendiri terutama dalam menyelesaikan masalah dalam kehidupan nyata. Dengan demikian, pembelajaran menggunakan PBL diharapkan dapat mempengaruhi kemampuan koneksi siswa menjadi lebih baik.

D. Anggapan Dasar

Penelitian ini mempunyai anggapan dasar yaitu seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 6 Tulang Bawang Barat tahun pelajaran 2023/2024 memperoleh materi yang sama sesuai dengan kurikulum 2013 yang berlaku di sekolah.

E. Hipotesis Penelitian

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

1. Hipotesis Umum
Model PBL berpengaruh terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.
2. Hipotesis Khusus
Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang mengikuti model PBL lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan koneksi matematis yang mengikuti pembelajaran konvensional.

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2023/2024 di SMP Negeri 6 Tulang Bawang Barat yang berlokasi di Jalan Sidang Gayur, Mulya Asri, Kecamatan Tulang Bawang Tengah, Kabupaten Tulang Bawang Barat, Lampung. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 6 Tulang Bawang Barat sebanyak 250 siswa yang berdistribusi dalam delapan kelas yakni kelas VIII.A-VIII.H. Melalui kegiatan observasi dan wawancara terhadap pihak sekolah, diperoleh informasi bahwa pada mata pelajaran matematika, kelas VIII diajar oleh dua guru, dan tidak terdapat kelas unggulan atau dengan kata lain semua siswa tersebar secara merata. Berikut rata-rata hasil ulangan tengah semester mata pelajaran matematika kelas VIII semester ganjil tahun pelajaran 2023/2024 yang disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Distribusi Guru Matematika dan Rata-rata Nilai Ulangan Tengah Semester Siswa Kelas VIII SMP Negeri 6 Tulang Bawang Barat Tahun Pelajaran 2023/2024.

No	Guru	Kelas	Jumlah Siswa	Rata-rata Nilai UTS
1	A	VIII A	32	34,06
		VIII B	32	42,34
		VIII C	30	45,33
		VIII D	31	36,13
		VIII E	32	41,41
2	B	VIII F	32	36,03
		VIII G	30	32,17
		VIII H	31	36,61

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu. Pertimbangan pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu dengan mengambil kelas yang diajar oleh guru yang sama dan memiliki rata-rata nilai PTS yang relatif sama, sehingga diharapkan siswa pada kelas sampel mengalami pengalaman belajar yang sama dan memiliki kemampuan awal kemampuan koneksi matematis siswa yang relatif sama. Dengan pertimbangan tersebut, kemudian terpilihlah dua kelas yaitu kelas VIII B dan VIII E sebagai sampel. Kelas VIII B sebagai kelas eksperimen yang mendapat pembelajaran dengan model PBL dan kelas VIII E sebagai kelas kontrol yang mendapat pembelajaran konvensional dengan pendekatan saintifik.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) karena mempunyai kelompok kontrol tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang memengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2016: 114). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan model *problem based learning*, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan koneksi matematis. Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *pretest-posttest control group design*. Pada desain penelitian ini melibatkan dua kelompok penelitian sesuai dengan *Pretest-Posttest Control Group Design* yang dikembangkan oleh Sugiyono (2022:74) dalam Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Desain Penelitian *Pretest-Posttest Control Group Design*

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	C	O ₂

Keterangan :

O₁ : *pretest* kemampuan koneksi matematis siswa

O₂ : *posttest* kemampuan koneksi matematis siswa

X : perlakuan menggunakan model *problem based learning*

C : perlakuan menggunakan model pembelajaran konvensional

Pemberian *pretest* dilaksanakan sebelum diberikannya perlakuan untuk mendapatkan data awal dari kemampuan koneksi matematis siswa, sedangkan pemberian *posttest* dilaksanakan setelah diberikannya perlakuan untuk mendapatkan data akhir dari kemampuan koneksi matematis siswa.

C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan akhir. Adapun uraian lengkap mengenai tahapan pelaksanaannya yaitu :

1. Tahap Persiapan

Tahap ini dilakukan sebelum penelitian berlangsung. Adapun kegiatan yang dilakukan pada tahap ini sebagai berikut.

- a. Melakukan wawancara dan observasi di SMP Negeri 6 Tulang Bawang Barat untuk melihat karakteristik populasi yang ada dan strategi mengajar guru selama proses pembelajaran.
- b. Menentukan sampel penelitian dengan teknik *purposive sampling* dengan pertimbangan bahwa kelas yang dipilih diajar oleh guru yang sama sehingga memiliki pengalaman belajar yang relatif sama, sehingga terpilih dua kelas yaitu VIII B sebagai kelas eksperimen menggunakan model *problem based learning* dan VIII E sebagai kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional dengan pendekatan saintifik.
- c. Menetapkan materi yang digunakan dalam penelitian.
- d. Menyusun proposal penelitian.
- e. Menyusun perangkat pembelajaran dan instrumen tes yang digunakan dalam penelitian.
- f. Mengonsultasikan perangkat pembelajaran dan instrumen tes dengan dosen pembimbing dan guru bidang studi matematika di SMP Negeri 6 Tulang Bawang Barat.
- g. Melakukan validasi dan uji coba instrumen penelitian.
- h. Menganalisis data hasil uji coba untuk mengetahui reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran serta mengkonsultasikan hasil analisis

dengan dosen pembimbing.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap ini dilakukan pada saat penelitian berlangsung. Adapun kegiatan yang dilakukan pada tahap ini sebagai berikut.

- a. Melaksanakan *pretest* koneksi matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberikan perlakuan.
- b. Melaksanakan pembelajaran dengan menerapkan model *problem based learning* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Berikut ini sajian permasalahan dari pertemuan satu sampai enam pada materi lingkaran dengan model PBL.

Tabel 3.3 Daftar Sajian Permasalahan dengan Model PBL

Pertemuan	Aspek koneksi dalam permasalahan	Sub materi yang dipelajari	Materi yang dikoneksikan dalam permasalahan	Indikator koneksi yang dapat dikembangkan pada langkah penyelesaian masalah
1	Antar topik matematika dan kehidupan sehari-hari (membuat jam)	Unsur-unsur lingkaran	1) Unsur lingkaran (titik pusat, jari-jari, diameter, dan busur lingkaran) 2) Unsur persegi panjang (sisi dan diagonal)	1) Menghubungkan konsep dan prosedur pengetahuan 2) Menggunakan hubungan antar topik matematika 3) Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari
2	Disiplin ilmu lain (peta hiking pramuka)	Sudut pusat dan sudut keliling	1) Menggunakan konsep segi empat tali busur, sudut pusat, dan sudut keliling.	1) Menghubungkan konsep dan prosedur pengetahuan 2) Menggunakan matematika dalam bidang lain
3	Kehidupan sehari-hari (pembuatan gondola bianglala)	Panjang busur lingkaran	1) Menggunakan konsep sudut pusat dan panjang busur lingkaran.	1) Menghubungkan konsep dan prosedur pengetahuan 2) Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari
4	Kehidupan sehari-hari (pembuatan martabak)	Luas juring lingkaran	1) Menggunakan konsep sudut pusat dan luas juring lingkaran.	1) Menghubungkan konsep dan prosedur pengetahuan 2) Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari
5	Kehidupan sehari-hari (perbaikan	Garis singgung persekutua	1) Menggunakan konsep garis singgung	1) Menghubungkan konsep dan prosedur pengetahuan

Pertemuan	Aspek koneksi dalam permasalahan	Sub materi yang dipelajari	Materi yang dikoneksikan dalam permasalahan	Indikator koneksi yang dapat dikembangkan pada langkah penyelesaian masalah
	pada rantai sepeda)	n luar lingkaran	persekutuan luar lingkaran, panjang busur lingkaran, dan keliling lingkaran.	2) Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari
6	Kehidupan sehari-hari (kegiatan kuli bangunan) dan disiplin ilmu lain (katrol)	Garis singgung persekutuan dalam lingkaran	1) Menggunakan konsep garis singgung persekutuan dalam lingkaran panjang busur lingkaran, dan keliling lingkaran.	1) Menghubungkan konsep dan prosedur pengetahuan 2) Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari 3) Menggunakan matematika dalam bidang lain

- c. Melaksanakan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan.

3. Tahap Akhir

Tahap ini dilakukan setelah penelitian berlangsung. Adapun kegiatan yang dilakukan pada tahap ini sebagai berikut.

- Mengumpulkan data kuantitatif terkait hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa yang diperoleh dari data *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- Mengolah dan menganalisis data yang diperoleh untuk ditarik kesimpulan.
- Menyusun laporan hasil penelitian.

D. Data dan Teknik Pengumpulan Data

Data yang dianalisis dalam penelitian ini adalah data kuantitatif berupa data kemampuan koneksi matematis siswa. Data tersebut diperoleh dari data kemampuan koneksi matematis awal yang dicerminkan oleh skor *pretest*, data kemampuan koneksi matematis akhir yang dicerminkan oleh skor *posttest*, dan skor *gain*/peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen dan

kontrol. Teknik pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes. Teknik tes digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan koneksi matematis melalui *pretest* dan *posttest* yang diberikan kepada kelas yang mengikuti pembelajaran dengan model PBL dan kelas yang mengikuti pembelajaran konvensional dengan pendekatan saintifik.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa instrumen tes kemampuan koneksi matematis siswa. Adapun bentuk instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal uraian untuk *pretest* dan *posstest* dengan menggunakan soal yang sama. Prosedur yang ditempuh dalam penyusunan instrumen tes yaitu menyusun kisi-kisi berdasarkan indikator kemampuan koneksi matematis dan menyusun butir tes beserta kunci jawabannya berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat. Setiap soal mengandung satu atau lebih indikator kemampuan koneksi matematis siswa. Untuk mendapatkan data yang akurat, maka instrumen yang digunakan dalam penelitian ini harus memenuhi kriteria tes yang baik. Instrumen tes yang baik harus memenuhi kriteria validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran.

1. Validitas

Validitas berkaitan dengan “ketepatan” pada alat ukur. Validitas digunakan untuk menunjukkan sejauh mana alat ukur mampu mengukur apa yang ingin diukur secara tepat. Validitas pada penelitian ini didasarkan pada validitas isi. Validitas isi dari tes kemampuan koneksi matematis diketahui dengan cara menilai kesesuaian isi yang terkandung dalam tes dengan indikator kemampuan koneksi matematis yang telah ditentukan.

Validitas tes ini dikonsultasikan terlebih dahulu kepada dosen pembimbing kemudian dikonsultasikan kepada guru mata pelajaran matematika di SMP Negeri 6 Tulang Bawang Barat. Tes dikatakan valid jika butir-butir soalnya sesuai dengan

standar kompetensi dasar dan indikator pembelajaran yang diukur. Penilaian terhadap kesesuaian isi tes dengan isi kisi-kisi tes yang diukur dan kesesuaian bahasa yang digunakan dalam tes dengan kemampuan bahasa siswa dilakukan dengan menggunakan daftar *checklist* (✓) oleh guru mitra. Berdasarkan uji validitas yang telah dilakukan, diperoleh hasil bahwa instrumen valid dan dapat digunakan. Hasil uji validitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.5 halaman 264.

2. Reliabilitas

Reliabilitas digunakan untuk menunjukkan sejauh mana instrumen dapat dipercaya atau diandalkan. Suatu tes dikatakan dapat dipercaya jika memberikan hasil yang tetap atau konsisten dalam mengukur apa yang hendak diukur. Uji reliabilitas instrumen dalam penelitian ini didasarkan pada pendapat Sudijono (2020: 208), yang menyatakan bahwa untuk menghitung koefisien reliabilitas (r_{11}) dapat menggunakan rumus alpha, yaitu:

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

Keterangan :

- r_{11} : koefisien reliabilitas
- n : banyaknya butir soal
- 1 : bilangan konstan
- $\sum S_I^2$: jumlah varians skor tiap-tiap butir item
- S_t^2 : varians total skor

Koefisien reliabilitas suatu butir soal diinterpretasikan sesuai dengan pendapat Sudijono (2020: 209) dan disajikan pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4 Interpretasi Koefisien Reliabilitas

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

Kriteria koefisien reliabilitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah koefisien reliabilitas dengan kriteria reliabel. Instrumen tes diujicobakan di kelas IX.G. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,85 yang

berarti instrumen tes telah memenuhi kriteria reliabel. Perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran B.6 halaman 267.

3. Daya Pembeda

Daya pembeda soal dapat diartikan sebagai kemampuan sebuah soal untuk dapat membedakan antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah (Yani, dkk, 2014 :103). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks daya pembeda. Untuk menghitung daya pembeda soal, data terlebih dahulu diurutkan dari siswa yang memperoleh nilai tertinggi sampai siswa yang memperoleh nilai terendah. Menurut Asrul dkk., (2014: 151), perhitungan daya pembeda dengan jumlah siswa yang diujikan tergolong pada kelompok kecil ($n < 100$) dilakukan dengan mengambil 50% siswa yang memperoleh nilai tertinggi (kelompok atas) dan 50% siswa yang memperoleh nilai terendah (kelompok bawah). Menurut Sudijono (2020: 390), untuk menghitung indeks daya pembeda menggunakan rumus:

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

Keterangan :

J_A : rata-rata nilai kelompok atas pada butir soal yang diolah

J_B : rata-rata nilai kelompok bawah pada butir soal yang diolah

I_A : skor maksimum butir soal yang diolah

Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan indeks daya pembeda menurut Sudijono (2020: 389) dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Interpretasi Indeks Daya Pembeda

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

Kriteria indeks daya pembeda yang digunakan dalam penelitian ini adalah indeks daya pembeda dengan kriteria cukup, baik dan sangat baik. Berdasarkan hasil

perhitungan, diperoleh bahwa butir soal tes yang diujicobakan memiliki indeks daya pembeda 0,32 sampai 0,43. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes memiliki butir soal dengan interpretasi daya pembeda cukup dan baik. Hasil perhitungan daya pembeda terdapat pada Lampiran B.7 halaman 269.

4. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu atau dapat dikatakan untuk mengetahui soal tersebut tergolong soal mudah atau soal sukar (Fitrianawati, 2017: 286). Tingkat kesukaran digunakan untuk menentukan derajat kesukaran (kesulitan) sebuah soal, bermutu atau tidaknya suatu soal dapat diketahui dari derajat kesukaran atau taraf kesulitan yang dimiliki masing-masing soal tersebut. Menurut Sudijono (2020: 372), untuk menghitung tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan rumus berikut.

$$TK = \frac{J_T}{I_T}$$

Keterangan :

TK : tingkat kesukaran suatu butir soal

J_T : jumlah skor yang diperoleh siswa pada suatu butir soal

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

Untuk menginterpretasi indeks tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan kriteria indeks kesukaran menurut Sudijono (2020: 372) tertera pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Interpretasi Indeks Tingkat Kesukaran

Indeks Tingkat Kesukaran	Kriteria
$TK < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq TK \leq 0,70$	Sedang
$0,71 \leq TK \leq 1,00$	Mudah

Kriteria indeks tingkat kesukaran yang diterima dalam penelitian ini yaitu indeks tingkat kesukaran dengan kriteria sedang. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh bahwa instrumen tes yang diujicobakan memiliki indeks tingkat kesukaran 0,40 sampai 0,57 yang tergolong sedang. Hasil perhitungan tingkat kesukaran terdapat pada Lampiran B.8 halaman 271.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk menguji kebenaran suatu hipotesis. Data yang diperoleh adalah data kuantitatif berupa data skor kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dicerminkan oleh skor *pretest* dan *posttest*. Data dari hasil *pretest* dan *posttest* kemudian dianalisis untuk mengetahui peningkatan (*gain*) kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan model *problem based learning* dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional dengan pendekatan saintifik. Menurut Meltzer (2007: 3) besarnya *gain* dihitung dengan rumus *gain* ternormalisasi (*normalized gain*) sebagai berikut.

$$N - gain = \frac{posttest\ score - pretest\ score}{maximum\ possible\ score - pretest\ score}$$

Dalam penelitian ini analisis data kemampuan koneksi matematis siswa dilakukan dengan menggunakan uji statistik terhadap data skor *gain* kemampuan koneksi matematis siswa. Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, perlu dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas data peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah data sampel berasal dari data populasi yang berdistribusi normal atau tidak dan memiliki varians yang homogen atau tidak.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data pada dua kelompok sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah sebagai berikut.

H_0 : Data *gain* kemampuan koneksi matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data *gain* kemampuan koneksi matematis berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Dalam penelitian ini, pengujian normalitas menggunakan uji *chi-kuadrat*. Rumus untuk uji normalitas menggunakan *Chi-Kuadrat* menurut Sudjana (2005: 273) adalah sebagai berikut.

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}, \text{ dengan } \chi^2_{tabel(1-a)(k-3)}$$

Keterangan :

χ^2 : *chi-kuadrat*
 O_i : frekuensi pengamatan
 E_i : frekuensi harapan
 k : banyaknya kelas interval

Kriteria uji yang digunakan adalah terima H_0 jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dimana $\chi^2_{hitung} = \chi^2_{tabel(1-a)(k-3)}$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Rekapitulasi perhitungan uji normalitas terhadap data kemampuan koneksi matematis siswa disajikan pada Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7 Rekapitulasi Uji Normalitas Data

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keputusan Uji
Eksperimen	9,534	7,815	H_0 Ditolak
Kontrol	22,599		

Berdasarkan hasil dari uji normalitas, diketahui bahwa keputusan uji kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ yang berarti H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa pada $\alpha = 0,05$ data *gain* kemampuan koneksi matematis siswa berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal. Hasil perhitungan mengenai uji normalitas kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Lampiran C.7 halaman 285 dan Lampiran C.8 halaman 288.

2. Uji Hipotesis

Setelah melakukan uji prasyarat, diketahui kedua yaitu kelas eksperimen dengan model PBL dan kelas kontrol dengan pendekatan saintifik berasal dari populasi yang tidak normal. Sehingga uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji non

parametrik. Uji non parametrik yang digunakan adalah uji *Mann-Whitney U*. Hasil perhitungan mengenai uji hipotesis dapat dilihat pada Lampiran C.9 halaman 291.

$H_0 : Me_1 = Me_2$ (median data *gain* koneksi matematis siswa yang mengikuti model *problem based learning* sama dengan median data *gain* koneksi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional)

$H_1 : Me_1 > Me_2$ (median data *gain* koneksi matematis siswa yang mengikuti model *problem based learning* lebih tinggi daripada median data *gain* koneksi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional)

Dalam Corder dan Foreman (2014: 70), langkah-langkah uji-U adalah mengurutkan skor pada kedua kelompok sampel dalam peringkat. Kemudian, menghitung nilai statistik uji *Mann-Whitney U*, dengan rumus berikut.

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - \sum R_1 \quad \text{dan} \quad U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - \sum R_2$$

Keterangan :

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

Statistik U yang akan digunakan adalah U yang nilainya lebih kecil, jika sampel lebih dari 20 maka digunakan pendekatan kurva normal dengan mean $\mu_U = \frac{n_1 n_2}{2}$,

standar deviasi (σ_U) = $\sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}$

Nilai standar dihitung dengan:

$$Z_{hitung} = \frac{U - \mu_U}{\sigma_U}$$

$$Z_{tabel} = Z_{(0,5-\alpha)}$$

Keterangan :

U = Nilai statistik U yang terkecil

Kriteria pengujiannya adalah terima H_0 jika $Z_{hitung} > -Z_{tabel}$ sedangkan tolak H_0 untuk harga lainnya, dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Jika H_1 diterima maka dilakukan analisis lanjutan untuk mengetahui apakah kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas kontrol. Adapun analisis lanjutan yang digunakan yaitu dengan melihat data sampel mana yang rata-ratanya lebih tinggi.

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa model *problem based learning* berpengaruh terhadap kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 6 Tulang Bawang Barat. Hal ini didasarkan hasil uji hipotesis dengan menggunakan uji *Mann-Whitney U* menunjukkan bahwa median data *gain* koneksi matematis siswa yang mengikuti model *problem based learning* lebih tinggi dibandingkan median data *gain* koneksi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional dengan pendekatan saintifik. Analisis lanjutan dengan melihat rata-rata data *gain* kemampuan koneksi matematis pada kedua kelas, yang menunjukkan bahwa rata-rata data *gain* kemampuan koneksi matematis siswa yang mengikuti model *problem based learning* lebih tinggi dibandingkan rata-rata data *gain* koneksi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional dengan pendekatan saintifik sehingga peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen yang mengikuti model PBL lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional.

B. Saran

Adapun beberapa saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diantaranya :

1. Kepada guru, dalam upaya meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa disarankan menggunakan model pembelajaran *problem based learning*

sebagai salah satu alternatif pembelajaran matematika di kelas.

2. Kepada peneliti lainnya disarankan (1) mengoptimalkan penggunaan *mathematics tools*, serta meningkatkan kedisiplinan siswa dalam mempersiapkan dan menggunakan peralatan yang dibutuhkan dalam pembelajaran, dan (2) membuat dan menyepakati beberapa aturan bersama siswa agar pelaksanaan pembelajaran berjalan dengan efektif dan kondusif.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiningsih, S. M. 2018. Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematika dan Tanggung Jawab pada Kelas XI Semester 1 Tahun 2015/2016 SMA N 11 Semarang. *Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 2(1), 77-86. Tersedia di: <https://doi.org/10.31331/medives.v2i1.523>.
- Aisyah, S., & Usdiyana, D. 2022. A Meta Analysis Study: is Problem Based Learning (PBL) Effective Toward Students' Mathematical Connections Ability?. *Journal of Physics: Conference Series*, 2157(1), 1-9. Tersedia di: <http://dx.doi.org/10.1088/1742-6596/2157/1/012036>.
- Al-Tabany, T. I. B. 2017. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Konteksual*. Jakarta: Prenada Media. 312 hlm.
- Alufatul, M. 2022. *Analisis Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Dalam Memecahkan Masalah Perbandingan pada SMP Nurul Islam Antirogo Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa*. Disertasi. Universitas Islam Kiai Haji Achmad Siddiq Jember. Tersedia di: <http://digilib.uinkhas.ac.id/9593>.
- Amir, N. F., Magfirah, I., Malmia, W., & Taufik, T. 2020. Penggunaan Model Problem Based Learning (PBL) pada Pembelajaran Tematik Siswa Sekolah Dasar: (The Use of Problem Based Learning (PBL) Model in Thematic Teaching for the Elementary School's Students). *Uniqbu Journal of Social Sciences*, 1(2), 22-34. Tersedia di: <https://doi.org/10.47323/ujss.v1i2.22>.
- Andriani, S. 2015. Evaluasi CSE-UCLA pada Studi Proses Pembelajaran Matematika. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 167-176. Tersedia di: <http://dx.doi.org/10.24042/ajpm.v6i2.46>.
- Annisa, V., & Samosir, K. 2022. Perbedaan Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Contextual Teaching and Learning Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa di Kelas VII SMP Muhammadiyah 01 Medan. *Inspiratif: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 39-52. Tersedia di: <https://doi.org/10.24114/jpmi.v8i2.34157>.
- Apipah, S., & Kartono, K. 2017. Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Berdasarkan Gaya Belajar Siswa pada Model Pembelajaran VAK dengan

- Self Assessment. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 6(2), 148-156. Tersedia di: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer/article/view/20472>.
- Ariyani, W., Suyitno, H., & Junaedi, I. 2020. Mathematical Connection Ability and Students' Independence in Missouri Mathematics Project E-Learning. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 9(2), 185-189. Tersedia di: <https://journal.unnes.ac.id/sju/ujmer/article/view/33307>.
- Asrul., Ananda, R., & Rosnita. 2014. *Evaluasi Pembelajaran*. Medan: Citapustaka Media. 245 hlm.
- Astari, E., & Marsigit. 2019. Mathematical Connections Process for Elementary School Students in Problem Solving of Statistics Mathematical. *Journal of Physics: Conference Series*, 1280(4), 1-8. Tersedia di: <http://dx.doi.org/10.1088/1742-6596/1280/4/042008>.
- Ayuningsih, R., Setyowati, R. D., & Utami, R. E. 2020. Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Program Linear Berdasarkan Teori Kesalahan Kastolan. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(6), 510-518. Tersedia di: <http://dx.doi.org/10.26877/imaginer.v2i6.6790>.
- Bahar, E. E., Syamsuadi, A., Gaffar, A., & Syahri, A. A. 2020. Analisis Kemampuan Matematis dalam Menyelesaikan Soal PISA (Programme for International Student Assessment) pada Konten Kuantitas. *Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 9(2), 260-276. Tersedia di: <https://doi.org/10.33387/dpi.v9i2.2327>.
- Baiduri, B., Putri, O. R. U., & Alfani, I. 2020. Mathematical Connection Process of Students with High Mathematics Ability in Solving PISA Problems. *European Journal of Educational Research*, 9(4), 1527-1537. Tersedia di: <http://dx.doi.org/10.12973/eu-jer.9.4.1527>.
- Corder, G. W., & Foreman, D. I. 2014. *Nonparametric Statistic: A Step-by-Step Approach Second Edition*. New Jersey: Wiley. 267 hlm.
- Coxford, A. F. 1995. *Connecting Mathematics Across the Curriculum*. Reston, Virginia: NCTM Inc. 264 hlm.
- David, E. R., Sondakh, M., & Harilama, S. 2017. Pengaruh Konten Vlog dalam Youtube Terhadap Pembentukan Sikap Mahasiswa Ilmu Komunikasi Fakultas Ilmu Sosial dan Politik Universitas Sam Ratulangi. *Acta Diurna Komunikasi*, 6(1), 1-18. Tersedia di: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/actadiurnakomunikasi/article/view/15479>.
- Dewi, N. R. 2013. Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Mahasiswa Melalui Brain-based Learning Berbantuan Web. *Prosiding SNMPM*

- Universitas Sebelas Maret*, 1(1), 283-292. Tersedia di: <https://math.fkip.uns.ac.id/wp-content/uploads/2014/06/Ruang-4.pdf>.
- Dito, S. B., & Pujiastuti, H. 2021. Dampak Revolusi Industri 4.0 pada Sektor Pendidikan: Kajian Literatur Mengenai Digital Learning pada Pendidikan Dasar dan Menengah. *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 4(2), 59-65. Tersedia di: <https://doi.org/10.24246/juses.v4i2p59-65>.
- Dolores-Flores, C., Rivera-Lopez, M. I., & García-Garcia, J. 2019. Exploring Mathematical Connections of Pre-university Students Through Tasks Involving Rates of Change. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 50(3), 369–389. Tersedia di: <http://dx.doi.org/10.1080/0020739X.2018.1507050>.
- Eliati, T.A., Noer, S.H., & Rosidin, U. 2017. Pengembangan LKPD Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika Unila*, 5(10), 1-11. Tersedia di: <https://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/MTK/article/view/14445>.
- Ertikanto, C. 2016. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bandar Lampung: Media Akademi. 192 hlm.
- Fauzi, A., Sawitri, D., & Syahrir, S. 2020. Kesulitan Guru pada Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 6(1), 142-148. Tersedia di: <http://dx.doi.org/10.58258/jime.v6i1.1119>.
- Fendrik, M. 2019. *Pengembangan Kemampuan Koneksi Matematis dan Habits of Mind pada Siswa*. Surabaya: Media Sahabat Cendekia. 90 hlm.
- Fikri, S. A., & Untarti, R. 2022. Koneksi Matematis dan Minat Belajar Matematika. *Jurnal Math-UMB EDU*, 9(3), 128-141. Tersedia di: <https://doi.org/10.36085/mathumbedu.v9i3.3446>.
- Fitriah, A., & Aripin, U. 2019. Analisis Kemampuan Koneksi Matematis dan Self Esteem Siswa SMA di Kabupaten Bandung Barat. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 2(4),197-208. Tersedia di: <https://doi.org/10.22460/jpmi.v2i4.p197-208>.
- Fitrianawati, M. 2017. Peran Analisis Butir Soal Guna Meningkatkan Kualitas Butir Soal, Kompetensi Guru dan Hasil Belajar Peserta Didik. *Seminar Nasional Pendidikan PGSD UMS & HDPGSDI Wilayah Jawa*, 282-295. Tersedia di: <http://hdl.handle.net/11617/9117>.
- Fitriani, M. N., Winarti, E. R., & Andriyana, W. 2022. Kemampuan Koneksi Matematis pada Pembelajaran Model PBL dengan Pendekatan STEM. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 5(5), 612-618. Tersedia di: <https://journal.unnes.ac.id/sju/prisma/article/view/54698>.

- García-García, J., & Dolores-Flores, C. 2018. Intra-mathematical Connections Made by High School Students in Performing Calculus Tasks. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 49(2), 227-252. Tersedia di: <http://dx.doi.org/10.1080/0020739X.2017.1355994>.
- García-García, J., & Dolores-Flores, C. 2021. Exploring Pre-university Students' Mathematical Connections When Solving Calculus Application Problems. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 52(6), 912-936. Tersedia di: <https://doi.org/10.1080/0020739X.2020.1729429>.
- Gultom, M., & Adam, D. H. 2018. Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis di MTs Negeri Rantauprapat. *Jurnal Pembelajaran dan Biologi: Nukleus*, 4(2), 1-5. Tersedia di: <https://doi.org/10.36987/jpbn.v4i2.1595>.
- Hafiluddin, H., & Wahyudin, W. 2023. Peningkatan Kualitas Pendidikan Melalui Kurikulum di MTSN 1 Makassar. *Educandum*, 9(1), 144-152. Tersedia di: <https://doi.org/10.31969/educandum.v9i1.1062>.
- Hendriana, E. C. 2018. Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Gaya Belajar Auditorial Terhadap Hasil Belajar IPS di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 3(1), 1-8. Tersedia di: <https://dx.doi.org/10.26737/jpdi.v3i1.484>.
- Hendriana, H., & Soemarmo, U. 2014. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama. 130 hlm.
- Hermawan, D., & Prabawanto, S. 2016. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Media Teknologi Informasi dan Komunikasi Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Edu Humaniora Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 7(1), 1-9. Tersedia di: <https://doi.org/10.17509/eh.v7i1.2791>.
- Hewi, L., & Shaleh, M. 2020. Refleksi Hasil PISA (The Programme for International Student Assesment): Upaya Perbaikan Bertumpu pada Pendidikan Anak Usia Dini. *Jurnal Golden Age*, 4(01), 30-41. Tersedia di: <https://doi.org/10.29408/goldenage.v4i01.2018>.
- Hidayati, V. R., Mauliyda, M. A., Gunawan, G., Rahmatih, A. N., & Erfan, M. 2020. System of Linear Equation Problem Solving: Descriptive-Study about Students' Mathematical Connection Ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1594(1), 1-6. Tersedia di: <http://dx.doi.org/10.1088/1742-6596/1594/1/012042>.
- Kadir, A., Rochmad, R., & Junaedi, I. 2020. Mathematical Connection Ability of Grade 8th Students' in Terms of Self-Concept in Problem Based Learning.

- Journal of Primary Education*, 9(3), 258–266. Tersedia di: <http://dx.doi.org/10.15294/jpe.v9i3.37547>.
- Kamarullah, K. 2017. Pendidikan Matematika di Sekolah Kita. *Al Khawarizmi: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 1(1), 21-32. Tersedia di: <http://dx.doi.org/10.22373/jppm.v1i1.1729>.
- KBBI. Online. Tersedia di: <https://kbbi.web.id/pengaruh>.
- Kemdikbud. 2014. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 103 Tahun 2014 Tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*.
- Kemendikbud. 2014. *Konsep dan Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kenedi, A. K., Helsa, Y., Ariani, Y., Zainil, M., & Hendri, S. 2019. Mathematical Connection of Elementary School Students to Solve Mathematical Problems. *Journal on Mathematics Education*, 10(1), 69-80. Tersedia di: <https://doi.org/10.22342/jme.10.1.5416.69-80>.
- Lestari, P., Saputri, S. A., & Prihartini, E. 2016. Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Sekolah Menengah. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 65-71. Tersedia di: <https://journal.unnes.ac.id/sju/prisma/article/view/21428>.
- Magdalena, M. 2018. Kesenjangan Pendekatan Model Pembelajaran Conventional dengan Model Pembelajaran Contextual Terhadap Hasil Belajar Pancasila di Program Studi Teknik Akademi Maritim Indonesia-Medan. *Jurnal Warta*, 12(58), 1-19. Tersedia di: <https://doi.org/10.46576/wdw.v0i58.389>.
- Maryati, I. 2018. Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah pada Materi Pola Bilangan di Kelas VII Sekolah Menengah Pertama. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 63-74. Tersedia di: <http://dx.doi.org/10.31980/mosharafa.v7i1.342>.
- Maulidia, K. D. A., Firmansyah, E., & Mubarika, M. P. 2020. Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Koneksi Matematis serta Self-efficacy Siswa SMA. *Pasundan Journal of Mathematics Education Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 51-64. Tersedia di: <https://doi.org/10.23969/pjme.v10i2.2784>.
- Mauliyda, M. A., Umar, U., Rosyidah, A. N. K., Erfan, M., & Hidayati, V. R. 2023. Eksplorasi Proses Koneksi Matematis dalam Menyelesaikan Masalah Open-Ended pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 7(2), 201-220. Tersedia di: <https://www.jurnal.unma.ac.id/index.php/th/article/viewFile/4373/2627>.

- Mayasari, A., Arifudin, O., & Juliawati, E. 2022. Implementasi Model Problem Based Learning (PBL) dalam Meningkatkan Keaktifan Pembelajaran. *Jurnal Tahsinia*, 3(2), 167-175. Tersedia di: <http://dx.doi.org/10.57171/jt.v3i2.335>.
- Maylinda, D. K. 2022. *Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa pada Materi Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel Kelas V Smp Negeri 2 Karanglewas Kabupaten Banyumas*. Disertasi. Universitas Islam Negeri Prof. KH Saifuddin Zuhri. Tersedia di: <https://repository.uinsaizu.ac.id/12774/>.
- Meltzer, D.E. 2007. *Metodologi Penelitian Kualitatif Edisi Revisi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya. 410 hlm.
- Mubarika, M. P., Firmansyah, E., & Yulianie, L. 2020. Implementasi Dimensi Connectedness dalam Problem Based Learning untuk Meningkatkan Koneksi Matematis dan Disposisi Matematis. *Pasundan Journal of Mathematics Education Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 39-50. Tersedia di: <https://doi.org/10.23969/pjme.v10i1.2443>.
- Muhdiyanto, A. R., Hidayanto, E., & Chandra, T. D. 2022. Koneksi Matematis Siswa Bergaya Kognitif *Field-Independent* pada Pemecahan Masalah. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 2882-2894. Tersedia di: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1724>.
- Muliana, M., Azura, C., & Rohantizani, R. 2022. Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa. *Jurnal Dedikasi Pendidikan*, 6(2), 503-514. Tersedia di: <http://dx.doi.org/10.30601/dedikasi.v6i2.3084>.
- Mulyadi, K., & Ratnaningsih, N. 2022. Analisis Pencapaian dan Kendala Penerapan Problem Based Learning pada Pembelajaran Tatap Muka Terbatas (PTMT). *J-KIP (Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan)*, 3(1), 37-46. Tersedia di: <http://dx.doi.org/10.25157/j-kip.v3i1.7023>.
- Musrikah, M. 2017. Pengajaran Matematika pada Anak Usia Dini. *Martabat: Jurnal Perempuan dan Anak*, 1(1), 153-174. Tersedia di: <https://dx.doi.org/10.21274/martabat.2017.1.1.153-174>.
- Nardiyanti, G. R. 2022. *Efektivitas Model Inkuiri Silver Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa (Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 19 Bandar Lampung Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2019/2020)*. Skripsi. Universitas Lampung. Tersedia di: <http://digilib.unila.ac.id/view/divisions/Matematika/2022.html>.
- NCTM. 2014. *Principles to actions: Ensuring Mathematical Success for All*. Tersedia di : <https://www.nctm.org/Store/Products/Principles-to-Actions--Ensuring-Mathematical-Success-for-All>.

- Noer, S. H. 2017. *Strategi Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Matematika. 137 hlm.
- Noer, S. H. 2019. *Desain Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu. 176 hlm.
- Novitasari, D. 2016. Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 2(2), 8-18. Tersedia di: <https://doi.org/10.24853/fbc.2.2.8-18>.
- Nugraha, A. A. 2018. Analisis Koneksi Matematis Siswa pada Materi SPLDV. *Suska Journal of Mathematics Education*, 4(1), 5964. Tersedia di: <http://dx.doi.org/10.24014/sjme.v4i1.4579>.
- Nurdiyanto, T., Rafida, I., & Zulkardi. 2019. Pengembangan LKPD Materi Trigonometri Berbasis Generative Learning di Kelas X. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 51-66. Tersedia di: <https://doi.org/10.22342/jpm.14.1.6798.51-66>.
- Nurdiyanto, T., Rafida, I., Nuhadila, A., & Winarni, S. 2020. Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning pada Materi Turunan untuk Melatih Kemampuan Koneksi Matematis Peserta Didik Kelas X. *Jurnal Edukasi dan Sains Matematika (JES-MAT)*, 6(1), 37-54. Tersedia di: <https://doi.org/10.25134/jes-mat.v6i1.2543>.
- Nurjanah, S. A., & Aryani, A. 2020. Meningkatkan Hasil dan Motivasi Belajar Peserta Didik Melalui Model Problem Based Learning. *Tatar Pasundan: Jurnal Diklat Keagamaan*, 14(2), 219-233. Tersedia di: <http://dx.doi.org/10.38075/tp.v14i2.121>.
- OECD. 2020. *Mathematics Performance (PISA) (indicator)*. Tersedia di: https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa_19963777.
- Paloloang, M. F. 2014. Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Persegi Panjang di Kelas VIII SMP Negeri 19 Palu. *Jurnal Elektornik Pendidikan Matematika Tadulako*, 2(1), 67-77. Tersedia di: <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/JEPMT/article/view/3232/2287.%20%5B20>.
- Pambudi, D. S., Budayasa, I. K., & Lukito, A. 2018. Mathematical Connection Profile of Junior High School Students in Solving Mathematical Problems Based on Gender Difference. *International Journal of Scientific Research and Management (IJSRM)*, 6(8), 73-78. Tersedia di: <https://doi.org/10.18535/ijprm/v6i8.m01>.
- Permendikbud No. 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah.

- Permendikbud No. 35 Tahun 2018 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah.
- Permendikbud No. 103 Tahun 2014 tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.
- Prihadi, B. 2014. Penerapan Langkah-langkah Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik dalam Kurikulum 2013. Makalah disampaikan pada In House Training Implementasi Kurikulum 2013 di SMPN 8 Kota Pekalongan tanggal 23-24 Mei 2014. Tersedia di: <https://staffnew.uny.ac.id/upload/131662618/pengabdian/penerapan-pendekatan-saintifik.pdf>.
- Pulungan, N. A., Ardiana, N., & Harahap, M. S. 2021. Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Ditinjau dari Penggunaan Model Pembelajaran CORE (Connecting, Organizing, Reflecting, Extending). *Jurnal MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 4(2), 208-215. Tersedia di: <https://doi.org/10.37081/mathedu.v4i2.1792>.
- Rafidah, R., Purwanto, S., & Wijayanti, D. A. 2020. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write (TTW) dengan Pendekatan Kontekstual Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Negeri 97 Jakarta. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 4(2), 1-8. Tersedia di: <https://doi.org/10.21009/jrpms.042.01>.
- Ramadhani, R., Syamsul, H., & Rofiqul, U. 2019. Problem-Based Learning, its Usability and Critical View as Educational Learning Tools. *Journal of Gifted Education and Creativity*, 6(3), 193-208. Tersedia di: <https://dergi-park.org.tr/en/pub/jgedc/issue/50605/637355>.
- Ratnawati, D., Handayani, I., & Hadi, W. 2020. Pengaruh Model Pembelajaran PBL Berbantu Question Card Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP. *Edumatica Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 44-51. Tersedia di: <https://doi.org/10.22437/edumatica.v10i01.7683>.
- Rifdah, K. M. N., Zaini, M., & Wardhana, K. E. 2023. Peningkatan Hasil Belajar Matematika Kelas V MI Materi Operasi Bilangan Pecahan Model PBL. *Jurnal SIPPG: Sultan Idris Pendidikan Profesi Guru*, 1(2), 1-16. Tersedia di: <https://doi.org/10.21093/sippg.v1i2.6282>.
- Riowati, R., & Yoenanto, N. H. 2022. Peran Guru Penggerak pada Merdeka Belajar untuk Memperbaiki Mutu Pendidikan di Indonesia. *Journal of Education and Instruction (JOEAI)*, 5(1), 1-16. Tersedia di: <https://doi.org/10.31539/joeai.v5i1.3393>.
- Rohaly, F., & Abadi, A. P. 2019. Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP. *Prosiding Sesiomadika*, 1(1b), 49-54. Tersedia di: <https://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika/article/view/2093>.

- Rohmah, G. S., Mahardika, N. G., & Setiawan, W. 2018. Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Problem Based Learning. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(4), 591-598. Tersedia di: <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i4.p591-598>.
- Rulianto, R., & Hartono, F. 2018. Pendidikan Sejarah sebagai Penguat Pendidikan Karakter. *Jurnal Ilmiah Ilmu Sosial*, 4(2), 127-134. Tersedia di: <https://doi.org/10.23887/jiis.v4i2.16527>.
- Rustina, R., & Anisa, W.N. 2018. Kontribusi Model Problem Based Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi dan Pemecahan Masalah Matematik. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*, 1(1), 8-14. Tersedia di: <https://doi.org/10.21009/jrpmj.v1i1.4968>.
- Safitri, E. 2020. *Kemampuan Koneksi Matematis dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Materi Perbandingan Ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa kelas VII di MTs Negeri 4 Lombok Tengah*. Disertasi. UIN Mataram. Tersedia di: <https://etheses.uinmataram.ac.id/1681/>.
- Safithri, R., Syaiful, S., & Huda, N. 2021. Pengaruh Penerapan Problem Based Learning (PBL) dan Project Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Self Efficacy Siswa. *Jurnal Cendekia Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 335-346. Tersedia di: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.539>.
- Safitri, E., Dewi, C., & Supandi, S. 2023. Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Ips Melalui PBL (Problem Based Learning) pada Siswa Kelas IV SDN Joho 02. *Seminar Nasional Sosial, Sains, Pendidikan, Humaniora (Senassdra)*, 2 (1), 441-447. Tersedia di: <https://prosiding.unipma.ac.id/index.php/SENASSDRA/article/view/4191>.
- Salim, K., & Pitriani, P. 2021. Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VII SMP Xaverius 1 Palembang. *Sigma: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 56-63. Tersedia di: <https://doi.org/10.26618/sigma.v13i1.5229>.
- Sari, S. N., Nurdianti, D., & Maulana, B. S. 2022. Telaah Pengintegrasian STEAM Pada Model Problem Based Learning Terhadap Adversity Quotient Siswa Dalam Pembelajaran Matematika. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 5(5), 598-605. Tersedia di: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/54696>.
- Septian, A., & Komala, E. 2019. Kemampuan Koneksi Matematik dan Motivasi Belajar Siswa dengan Menggunakan Model Problem-Based Learning (PBL) Berbantuan Geogebra di SMP. *PRISMA*, 8(1), 1-13. Tersedia di: <http://dx.doi.org/10.35194/jp.v8i1.438>.

- Setiawan, H., Dafik, N. D. S. L., & Lestari, N. D. S. 2014. Soal Matematika dalam PISA Kaitannya dengan Literasi Matematika dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi. *Prosiding Seminar Nasional Matematika, Universitas Jember*, 2(1), 244-251. Tersedia di: <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/psmp/article/view/955>.
- Siagian, M. V., Saragih, S., & Sinaga, B. 2019. Development of Learning Materials Oriented on Problem-Based Learning Model to Improve Students' Mathematical Problem Solving Ability and Metacognition Ability. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(2), 331-340. Tersedia di: <https://doi.org/10.29333/iejme/5717>.
- Siagian, M. D. 2016. Kemampuan Koneksi Matematik dalam Pembelajaran Matematika. *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, 2(1), 58-67. Tersedia di: <https://doi.org/10.30743/mes.v2i1.117>.
- Siti, Q. 2018. Analisis Kemampuan Koneksi Matematis dan Motivasi Belajar Siswa Kelas VIII di SMP An-Naja Bandung Barat. *Journal On Education*, 1(1), 22–29. Tersedia di: <https://doi.org/10.31004/joe.v1i1.6>.
- Son, A. L., Sudirman, S., & Widodo, S. A. 2020. Asosiasi Kemampuan Koneksi dan Pemecahan Masalah Matematika: Cross-sectional di Timor Barat. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(2), 326–337. Tersedia di: <http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v9i2.2742>.
- Sudijono, A. 2020. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press. 487 hlm.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito. 508 hlm.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta. 458 hlm.
- Sugiyono. 2022. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta. 334 hlm.
- Suja, I. W. 2019. Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran. *Lembaga Pengembangan Pembelajaran Dan Penjaminan Mutu (LPPM) Universitas Pendidikan Ganesha*, 6(1), 5-10. Tersedia di: <https://cdn.undiksha.ac.id/wp-content/uploads/sites/12/2021/03/19224132/Pendekatan-Saintifik-dalam-Pembelajaran.pdf>.
- Suryani, W. 2015. Pengaruh Pelayanan Terhadap Kepuasan Pasien Rawat Inap pada Rumah Sakit Umum Pirngadi Medan. *Jurnal Implementasi Ekonomi dan Bisnis UNIVA Medan*, 4(1), 819-838. Tersedia di: <https://onsearch.id/Record/IOS1507.article-3/TOC>.

- Syahna, R. H., Usman, U., & Syahjuzar, S. 2022. Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Melalui Model Problem Based Learning di Kelas XI MAN 4 Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 7(2), 211-220. Tersedia di: <https://jim.usk.ac.id/pendidikan-matematika/article/view/19746>.
- Tampubolon, M. 2016. Upaya Guru Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *Sabilarrasyad: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kependidikan*, 1(1), 100-118. Tersedia di: <https://doi.org/10.46576/jsa.v1i1.52>.
- TIMSS. 2019. *TIMSS 2017 Assessment Frameworks*. Tersedia di: <https://www.iea.nl/publications/assessment-framework/timss-2019assessment-frameworks>.
- Undang-Undang No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- Warih, P. D., Parta, I. N., & Rahardjo, S. 2016. Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VIII pada Materi Teorema Pythagoras. *Prosiding Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya (KNPMP)*, 4(1), 377-384. Tersedia di: <http://hdl.handle.net/11617/6978>.
- Widiyawati, Septian, A., & Inayah, S., 2020. Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMK pada Materi Trigonometri. *Jurnal Analisa*, 6 (1), 28-39. Tersedia di: <https://doi.org/10.15575/ja.v6i1.8566>.
- Yani, A., Asri, A. F., & Burhan, A. 2014. Analisis Tingkat Kesukaran, Daya Pembeda dan Fungsi Distraktor Soal Ujian Semester Ganjil Mata Pelajaran Produktif di SMK Negeri 1 Indralaya Utara Tahun Pelajaran 2012/2013. *journal unsri*, 1(2), 98-115. Tersedia di: <https://doi.org/10.36706/jptm.v1i2.7410>.
- Yudha, F. 2019. Peran Pendidikan Matematika dalam Meningkatkan Sumber Daya Manusia Guna Membangun Masyarakat Islam Modern. *Jurnal Pendidikan Matematika (JPM)*, 5(2), 87-94. Tersedia di: <https://doi.org/10.33474/jpm.v5i2.2725>.
- Yusuf, A. A., Bitu, N., Nurwan, N., & Zakaria, P. 2022. Deskripsi Kemampuan Koneksi Matematis Siswa pada Materi Teorema Pythagoras. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 3(1), 10-17. Tersedia di: <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v3i1.11028>.
- Yuvica, Y., Khaerudin, H. I. R., Wiraning, F., & Senja, N. 2015. Penerapan Pendekatan Saintifik Melalui Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran Ekonomi pada Siswa SMA Kelas X (Studi Penelitian Eksperimen Semu Di SMA Negeri 1 Palimanan Kab. Cirebon). *Edunomic*, 3(2), 271660. Tersedia di: <https://www.neliti.com/id/publications/271660/penerapan-pendekatan-saintifik-melalui-model-problem-based-learning-terhadap-has>.