

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED
LEARNING* TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN
PENALARAN MATEMATIS SISWA SMP/MTs**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

**Laras Sati Kusuma Putri
NIM. 210205056**

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Matematika



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM BANDA ACEH 2024 M/1445 H**

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED
LEARNING* TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN
PENALARAN MATEMATIS SISWA SMP/MTs**

SKRIPSI

Telah Disetujui dan Diajukan Pada Sidang Munaqasyah Skripsi
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Bidang Pendidikan Matematika

Oleh:

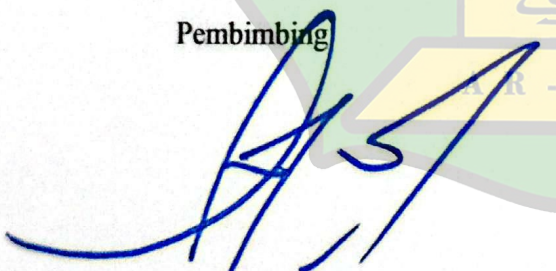
Laras Sati Kusuma Putri
NIM. 210205056

Mahasiswi Prodi Pendidikan Matematika
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Disetujui oleh:

Pembimbing

Ketua Program Studi


Budi Azhari, M.Pd.
NIP. 198003182008011005


Dr. H. Nuralam, M.Pd
NIP. 19681122199512

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SMP/MTs

Telah Diuji dan Dipertahankan di Depan Tim Penguji Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Bidang Pendidikan Matematika

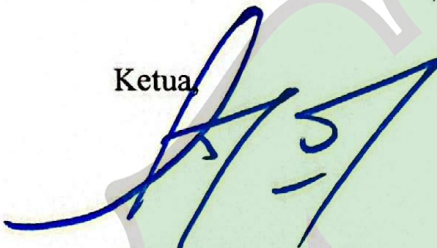
Pada Hari/Tanggal

Kamis, 15 Agustus 2025
21 Safar 1447 H

Tim Penguji Munaqasyah Skripsi

Ketua,

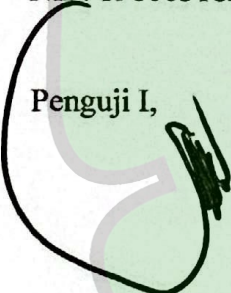
Sekretaris,


Budi Azhari, M.Pd.
NIP. 198003182008011005


Darwani, M.Pd.
NIP. 199011212019032015

Penguji I,

Penguji II,


Drs. Lukman Ibrahim, M.Pd.
NIP. 196403211989031003


Dra. Hafriani, M.Pd.
NIP. 196805301995032002

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh




Prof. Saiful Muluk, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D.
NIP. 197301021997031003

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Laras Sati Kusuma Putri

NIM : 210205056

Prodi : Pendidikan Matematika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*
Terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa
SMP/MTs

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak mengambil ide dari orang lain tanpa mengembangkan dan mempertanggung jawabkannya.
2. Tidak melakukan tindakan plagiasi terhadap karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Apabila di kemudian hari terdapat tuntutan dari pihak lain terhadap karya ini, dan setelah dilakukan pembuktian ternyata benar bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 29 Juli 2025

Yang Menyatakan,



Laras Sati Kusuma Putri

NIM. 210205056

ABSTRAK

Nama : Laras Sati Kusuma Putri
NIM : 210205056
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Matematika
Judul : Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*
Terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran matematis
Siswa SMP/MTs
Tanggal Sidang : 15 Agustus 2025
Pembimbing : Budi Azhari, M.Pd.
Kata Kunci : Model Pembelajaran *Problem Based Learning*,
Kemampuan Penalaran Matematis

Kemampuan penalaran matematis merupakan salah satu kemampuan penting bagi siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Namun, hasil survey dan observasi awal menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis masih berada pada tingkat yang rendah. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan penerapan model pembelajaran yang tepat, seperti model *Problem Based Learning* (PBL). *Problem Based Learning* memiliki 5 tahapan yaitu orientasi siswa terhadap masalah, mengorganisasikan siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya dan menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *quasi experimental*. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan metode *simple random sampling* dari populasi siswa kelas VII MTsN 3 Banda Aceh, dengan melibatkan dua kelas sebagai sampel, yaitu kelas VII-1 sebagai kelas eksperimen dan kelas VII-2 sebagai kelas kontrol. Pengumpulan data melalui soal *pretest* dan *posttest*. Dari uji *N-Gain* diperoleh peningkatan kemampuan penalaran matematis pada kelas eksperimen dalam kategori tinggi yaitu 0,74 atau 74%. Hasil pengolahan data menggunakan statistik uji pihak kanan, diperoleh nilai $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yaitu $2,64 > 1,67$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat, hidayah dan rahmat-Nya kepada kita semua khususnya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini yang berjudul **“Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP/MTs”**.

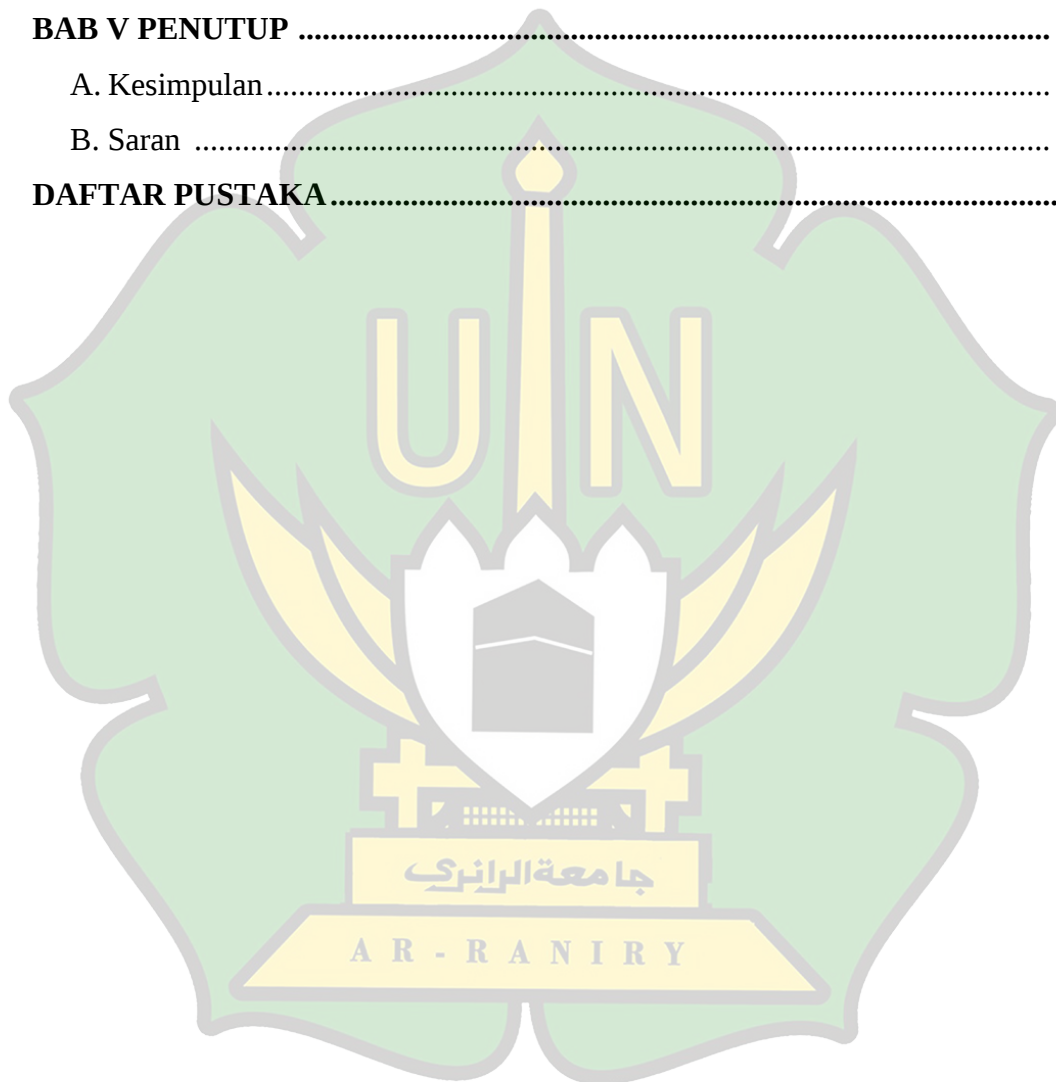
Skripsi ini dapat diselesaikan berkat bimbingan, arahan, bantuan serta dukungan yang sangat berarti dari berbagai pihak. Oleh karena itu, melalui kata pengantar ini peneliti menyampaikan ungkapan terima kasih kepada:

1. Bapak Budi Azhari, M.Pd., selaku Penasehat Akademik sekaligus pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu guna membimbing dan mengarahkan peneliti dalam menyusun rencana studi dan menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dekan FTK UIN Ar-Raniry, Ketua Prodi Pendidikan Matematika dan seluruh dosen Pendidikan Matematika, serta semua staf Prodi Pendidikan Matematika yang telah banyak memberikan motivasi dan arahan penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Dr. H. Nuralam, M.Pd. selaku ketua Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Ar-Raniry dan Dosen Staf Pengajar
4. Ibu Darwani, M.Pd. yang telah berperan sebagai validator dan ikut berkontribusi dalam keberhasilan penelitian ini.
5. Prodi Pendidikan Matematika yang telah membekali peneliti dengan berbagai ilmu pengetahuan.
6. Bapak Mardani, S.Ag., M.Pd. selaku kepala sekolah dan guru-guru di MTsN 3 Banda Aceh yang telah memberi arahan dan membimbing dalam proses pelaksanaan penelitian.
7. Kedua orang tua penulis, Bapak Sunarto dan Ibu Hamidah dan kepada abang dan kakak penulis, Andika Boy Yuliansyah dan Cici Prastika yang tidak pernah henti memberikan dukungan moral dan doa supaya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Penelitian.....	1
B. Rumusan Masalah.....	9
C. Tujuan Penelitian.....	9
D. Manfaat Penelitian.....	9
E. Definisi Operasional	10
BAB II LANDASAN TEORITIS.....	14
A. Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	14
B. Kemampuan Penalaran Matematis	18
C. Kaitan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> dan Kemampuan Penalaran Matematis.....	23
D. Tinjauan Terhadap Materi Aritmatika Sosial	24
E. Penelitian yang Relevan	27
BAB III METODE PENELITIAN	30
A. Rancangan Penelitian.....	30
B. Populasi	31
C. Sampel	31
D. Instrumen Penelitian	31
E. Teknik Pengumpulan Data	32

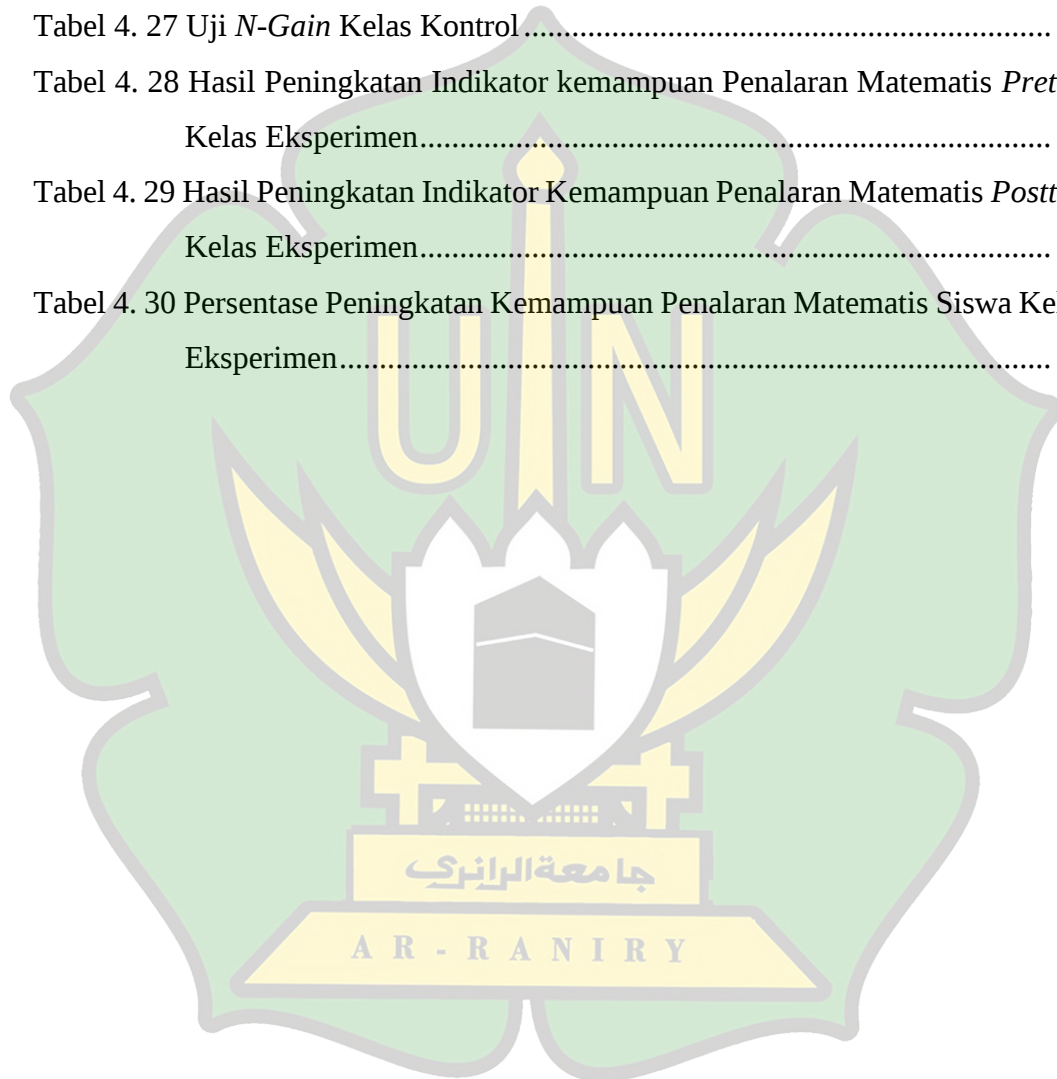
F. Teknik Analisis Data	32
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	40
A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian	40
B. Deskripsi Hasil Penelitian.....	40
C. Pembahasan	71
BAB V PENUTUP	78
A. Kesimpulan.....	78
B. Saran	78
DAFTAR PUSTAKA.....	80



DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Kualifikasi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa	11
Tabel 2. 1 Tahapan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	17
Tabel 2. 2 Rubrik Indikator kemampuan Penalaran Matematis.....	22
Tabel 3. 1 <i>Nonequivalent Control Group Design</i>	30
Tabel 3. 2 Kriteria Penilaian <i>N-Gain</i>	39
Tabel 4. 1 Jadwal Pelaksanaan Kegiatan Penelitian	40
Tabel 4. 2 Data Ordinal <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	41
Tabel 4. 3 Hasil Penskoran <i>Pretest</i> Siswa Kelas Eksperimen	42
Tabel 4. 4 Distribusi Frekuensi <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen.....	42
Tabel 4. 5 Nilai Proporsi <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	43
Tabel 4. 6 Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas $F(z)$	43
Tabel 4. 7 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen Dengan Prosedur MSI (Manual)	44
Tabel 4. 8 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen Dengan Prosedur MSI (<i>Excel</i>)	45
Tabel 4. 9 Data Interval <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	45
Tabel 4. 10 Data Ordinal <i>Pretest</i> Kelas Kontrol.....	46
Tabel 4. 11 Hasil Penskoran <i>Pretest</i> Siswa Kelas Kontrol	47
Tabel 4. 12 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data <i>Pretest</i> Kelas Kontrol Dengan Prosedur MSI (Manual).....	47
Tabel 4. 13 Data Interval <i>Pretest</i> Kelas Kontrol.....	48
Tabel 4. 14 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	49
Tabel 4. 15 Statistik Deskriptif <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen.....	50
Tabel 4. 16 Uji Normalitas Sebaran <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	50
Tabel 4. 17 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol.....	52
Tabel 4. 18 Statistik Deskriptif <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	53
Tabel 4. 19 Uji Normalitas Sebaran <i>Pretest</i> Kelas Kontrol.....	53
Tabel 4. 20 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	58
Tabel 4. 21 Statistik Deskriptif <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	59

Tabel 4. 22 Uji Normalitas Sebaran <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	59
Tabel 4. 23 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol.....	61
Tabel 4. 24 Statistik Deskriptif <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	62
Tabel 4. 25 Uji Normalitas Sebaran <i>Posttest</i> Kelas Kontrol.....	62
Tabel 4. 26 Uji <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen	67
Tabel 4. 27 Uji <i>N-Gain</i> Kelas Kontrol	68
Tabel 4. 28 Hasil Peningkatan Indikator kemampuan Penalaran Matematis <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen.....	70
Tabel 4. 29 Hasil Peningkatan Indikator Kemampuan Penalaran Matematis <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	70
Tabel 4. 30 Persentase Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Eksperimen.....	70



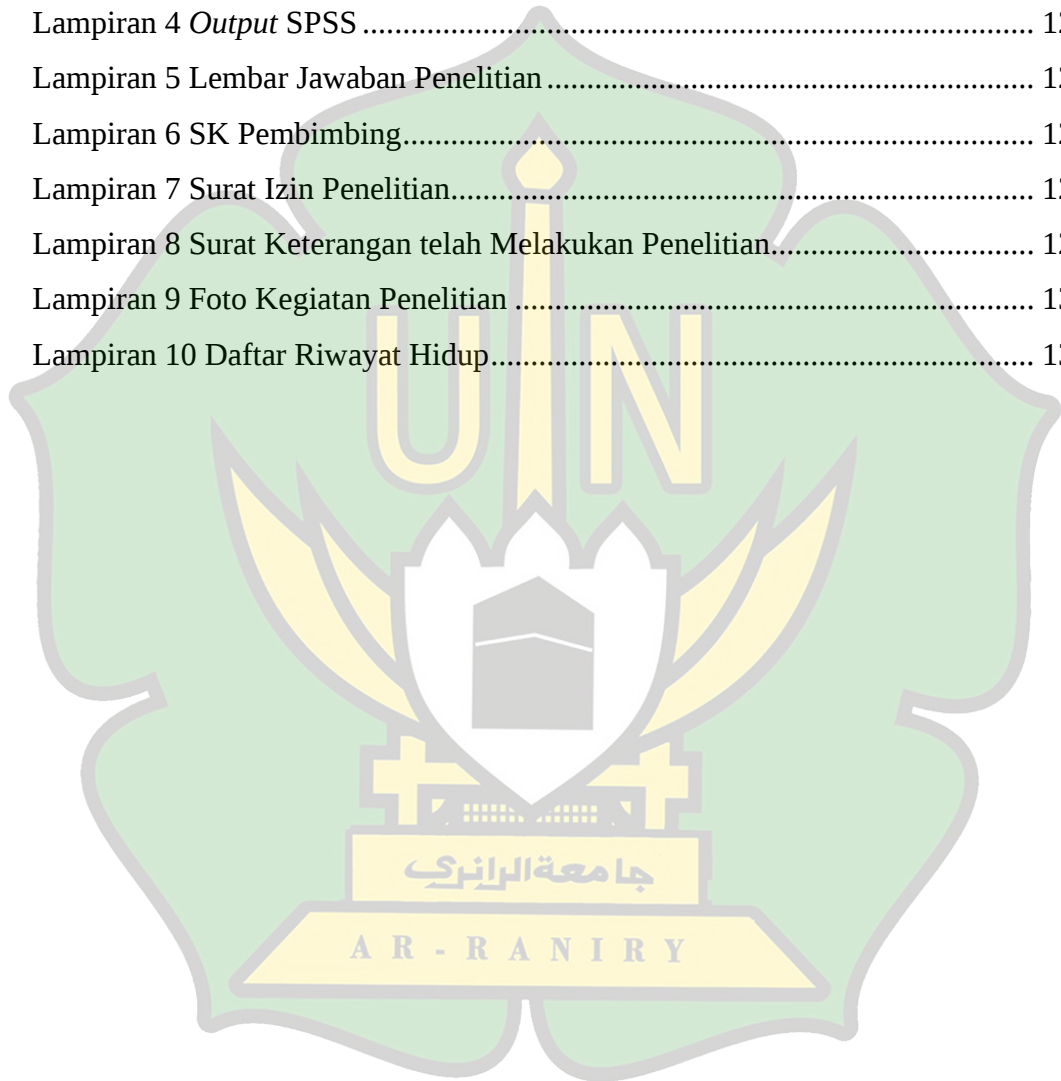
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Persentase Jumlah Siswa Berdasarkan Kemampuan (2022).....	4
Gambar 1. 2 Lembar Jawaban Salah Satu Siswa	6



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Instrumen Penelitian	84
Lampiran 2 Perangkat Pembelajaran	97
Lampiran 3 Bukti Lembar Validasi	115
Lampiran 4 <i>Output</i> SPSS	123
Lampiran 5 Lembar Jawaban Penelitian	125
Lampiran 6 SK Pembimbing.....	127
Lampiran 7 Surat Izin Penelitian.....	128
Lampiran 8 Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian.....	129
Lampiran 9 Foto Kegiatan Penelitian	130
Lampiran 10 Daftar Riwayat Hidup.....	131



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Pendidikan merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk memenuhi eksistensi seseorang dan mempengaruhi pertumbuhan manusia dalam mendapatkan pengalaman belajar.¹ Pendidikan juga dapat mendorong peserta didik menjadi individu yang mandiri dan kritis dengan memberikan kesempatan kepada mereka agar terlibat langsung dalam proses pembelajaran.² Keberhasilan proses pembelajaran dapat diwujudkan melalui penerapan pendidikan yang inovatif dan berkualitas, yang mampu meningkatkan kreativitas serta menumbuhkan rasa ingin tahu generasi muda.³ Kualitas pendidikan meliputi pemanfaatan sumber daya secara optimal guna meningkatkan hasil pembelajaran, sekaligus memengaruhi motivasi individu untuk mengejar pendidikan yang lebih baik.⁴ Seperti halnya, pada pembelajaran matematika yaitu dalam menemukan dan membuktikan konsep matematika.

Matematika adalah ilmu abstrak yang dapat diperoleh melalui proses penalaran dan pemikiran deduktif, dengan konsep-konsep yang tersusun secara terstruktur dan konsisten.⁵ Pembentukan konsep-konsep matematika pada proses pembelajaran akan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, pengalaman pola pikir, kemampuan penalaran dan menggunakan proses pembuktian yang logis. Konsep-konsep pada matematika memerlukan pembuktian yang sistematis dan logis menggunakan aturan yang sesuai untuk menghasilkan pembuktian yang valid.

¹ Fitria Nur Auliah Kurniawati, "Meninjau permasalahan rendahnya kualitas pendidikan di Indonesia dan solusi", *AoEJ: Academy of Education Journal*, Vol. 13 No. 1 (2022), h.3

² Siti Mustaghfiroh, "Konsep Merdeka Belajar Perspektif Aliran Progresivisme John Dewey", *Jurnal Studi Guru dan Pembelajaran*, Vol.3 No. 1, (2020), h. 146

³ Safitri, A. O., (dkk.), "Upaya peningkatan pendidikan berkualitas di Indonesia: Analisis pencapaian sustainable development goals (SDGs)", *Jurnal Basicedu*, Vol.6 No.4 (2022), h.7097

⁴ Nikolaus Anggal, (dkk.), "Manajemen Pendidikan: Penggunaan Sumber Daya secara Efektif untuk Meningkatkan Mutu Pendidikan", CV. Gunawana Lestari, (2020), h. 4-5

⁵ Shodikin, A. "Peningkatan kemampuan pemecahan masalah melalui strategi abduktif-deduktif pada pembelajaran matematika." *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, Vol. 12 No.1, (2021), h.77–86.

Namun, sebagian diantaranya tidak memerlukan pembuktian melainkan hanya membutuhkan pemahaman intuitif atau mengikuti ketentuan yang sudah ditetapkan seperti aksioma dan postulat. Matematika memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi karena kontribusinya yang sangat signifikan.⁶

Matematika ialah pengetahuan yang mampu mengasah kemampuan berpikir dan berargumentasi untuk menyelesaikan berbagai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.⁷ Pembelajaran matematika yang ideal mampu mengarahkan siswa untuk menemukan dan mengembangkan keterampilan matematika serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.⁸ Namun dikarenakan strukturnya yang abstrak dan penggunaan rumus yang kompleks, banyak siswa yang kesulitan dalam memahami soal dan tidak dapat menghubungkan konsep dengan model matematika yang tepat. Maka dari itu, untuk melatih kemampuan peserta didik pada penguasaan konsep matematika, salah satunya yaitu dengan menyelesaikan dan permasalahan kontekstual atau situasi nyata. Hal tersebut dapat membantu peserta didik mengembangkan kemampuan penalaran matematis dengan mengaitkan konsep yang dipelajari pada langkah berpikir yang logis dalam menyelesaikan masalah.⁹

Penalaran matematis sendiri merupakan keterampilan penting yang memungkinkan peserta didik untuk memahami, mengaitkan, dan mengembangkan konsep-konsep matematika secara terstruktur. Dengan kemampuan ini, siswa dapat menarik kesimpulan logis, menemukan pola, serta menyelesaikan permasalahan secara sistematis. Proses tersebut tidak hanya mengandalkan penerapan rumus,

⁶ Astriani, N., & Al Dhana, M. B., “Kemampuan penalaran matematis siswa melalui pendekatan *Contextual Teaching and Learning*.” Jurnal THEOREMS (*The Original Research of Mathematics*), Vol.8 No.2, (2024), h.200–210.

⁷ Pamungkas, D., Mawardi, M., & Astuti, S. (2019). Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Matematika Pada Siswa Kelas 4 Melalui Penerapan Model *Problem Based Learning*. Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar, 3(2), h.212.

⁸ Dirgantoro, K. P. S, “Kompetensi guru matematika dalam mengembangkan kompetensi matematis siswa”, *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, Vol.8 No.2, (2018), h. 160

⁹ Fitri Nurulaeni, (dkk.), “Analisis Problematika Pelaksanaan Merdeka Belajar Matematika”, Jurnal Pacu Pendidikan Dasar, Vol. 2 No. 1, (2022), h. 41

tetapi juga memahami hubungan antar konsep, sehingga pengetahuan yang diperoleh dapat diterapkan dalam berbagai permasalahan, baik di lingkungan pembelajaran maupun kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, pembelajaran yang mendorong pengaitan konsep dengan langkah berpikir logis menjadi hal penting dalam meningkatkan kualitas penalaran matematis peserta didik.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa siswa sering mengalami kesulitan dalam menafsirkan informasi, menghubungkan konsep, serta menyusun langkah-langkah logis dalam menyelesaikan masalah. Sebagian besar siswa hanya mampu menyelesaikan soal-soal yang bersifat rutin dan prosedural, tanpa menunjukkan pemahaman konseptual yang mendalam.¹⁰ Selain itu, siswa cenderung terpaku pada contoh soal yang telah diajarkan dan tidak terbiasa menghadapi soal-soal non-rutin yang menuntut proses berpikir lebih dalam.¹¹ Pada saat diberikan soal yang menuntut analisis terhadap hubungan antar konsep atau penyelesaian dalam bentuk representasi yang berbeda, banyak siswa tidak mampu mengonstruksi strategi penyelesaian yang tepat.¹² Hal ini juga tampak dalam konteks pembelajaran di kelas, di mana guru lebih banyak menekankan penyelesaian cepat daripada pemahaman makna dari suatu prosedur.

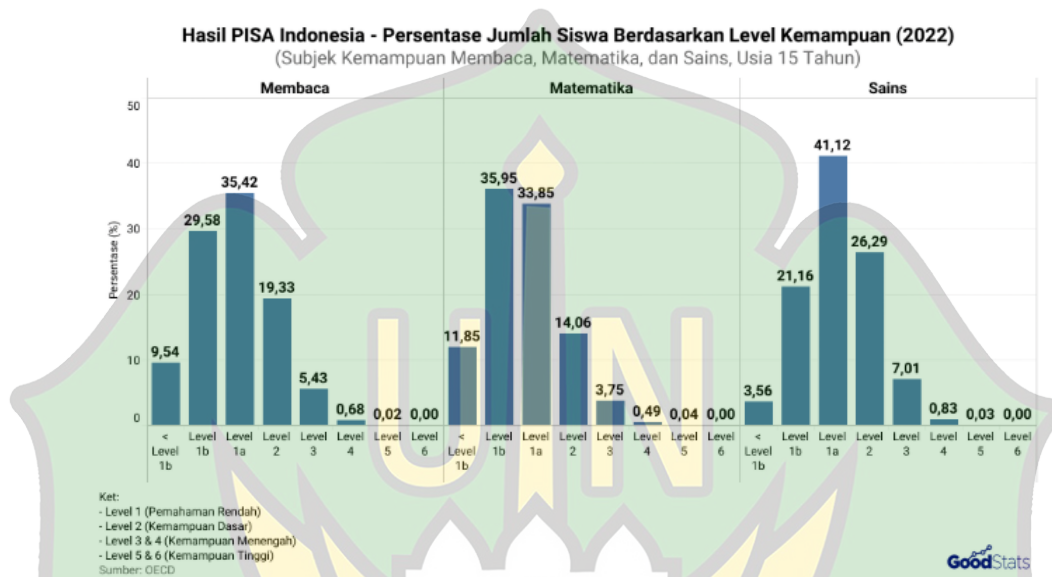
Salah satu bukti empiris dapat dilihat dari hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2022, distribusi siswa Indonesia berdasarkan tingkat kemampuan menunjukkan bahwa lebih dari 60% peserta hanya berada pada Level 1 atau di bawahnya. Pada tingkatan ini, artinya mereka hanya bisa menyelesaikan soal dengan prosedur langsung dan tidak melibatkan kemampuan penalaran matematis secara kompleks dalam menyelesaikan permasalahan nyata atau kontekstual. Sementara itu, hanya 18% siswa yang

¹⁰ R. Hidayati dan P. Setyawati, “Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual”, *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, Vol. 5 No.1, 2022, h. 33–41.

¹¹ K. Khotimah, H. N. Fitria, dan S. Saputro, “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal”, *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 10 No.2, 2021, h. 122–130.

¹² A. R. Prasetyo dan A. Y. Wulandari, *Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Berdasarkan Gaya Kognitif Siswa dalam Menyelesaikan Soal AKM*, *Jurnal Aksioma*, 12(1), 2021, h. 48–59.

berhasil mencapai Level 2 atau lebih, angka ini jauh tertinggal dari rata-rata negara OECD yang mencapai 69% pada level yang sama. Selain itu, hampir tidak ada siswa Indonesia yang mencapai Level 5 atau 6, yaitu kategori tertinggi yang mencerminkan kemampuan memecahkan masalah matematika kompleks secara mandiri.¹³ Hal ini ditunjukkan pada grafik sebagai berikut.



Gambar 1. 1 Persentase jumlah Siswa Berdasarkan Kemampuan (2022)

Dari grafik tersebut, terlihat bahwa masih terbatasnya kemampuan siswa pada tingkatan SMP/MTs dalam menyelesaikan soal matematika kontekstual, termasuk dalam aspek penalaran matematis.¹⁴ Hasil yang serupa juga ditemukan dalam laporan Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) yang diselenggarakan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. Pada asesmen numerasi siswa SMP, mayoritas siswa berada pada kategori "Dasar" dan "Perlu Intervensi Khusus", yang berarti mereka masih kesulitan dalam memahami konsep bilangan, hubungan antarbesaran, serta menyelesaikan soal kontekstual menggunakan penalaran logis.¹⁵ Hal ini memperkuat bahwa kelemahan dalam

¹³ OECD. (2023). *PISA 2022 Results: Mathematics Performance*. – Indonesia. OECD Publishing

¹⁴ OECD. (2023). *PISA 2022 Results: Volume I – Student Performance in Mathematics, Reading and Science*.

¹⁵ Kemendikbudristek, *Laporan AKM Numerasi SMP*, 2023.

aspek penalaran matematis tidak hanya terdeteksi dalam asesmen internasional, tetapi juga pada asesmen nasional.

Selanjutnya peneliti melakukan justifikasi kepada guru melalui wawancara untuk memperoleh informasi mengenai keadaan siswa di MTsN 3 Banda Aceh. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika, diperoleh informasi bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih tergolong rendah. Guru menyampaikan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan ketika diminta menjelaskan alasan di balik langkah penyelesaian soal atau saat harus mengajukan dugaan. Hal ini terlihat ketika siswa hanya mampu mengerjakan soal rutin, tetapi belum terbiasa menyelesaikan soal yang menuntut penalaran lebih tinggi. Guru juga menambahkan bahwa selama pembelajaran, siswa cenderung pasif dan menunggu penjelasan langsung dari guru tanpa berusaha menemukan sendiri penyelesaian masalah yang diberikan. Untuk memperkuat informasi dari hasil wawancara tersebut, peneliti juga melakukan observasi awal melalui tes soal yang bertujuan untuk mengidentifikasi kemampuan penalaran siswa.

Dalam penyusunan instrumen tes, peneliti bekerja sama dengan guru matematika yang memberikan rekomendasi soal penalaran matematis dari buku paket kelas VII kurikulum merdeka. Observasi awal dengan memberikan tes pada materi perbandingan yang berbentuk uraian. Ada lima indikator yang menjadi fokus peneliti, yaitu: 1) mengajukan dugaan; 2) memanipulasi matematika; 3) memberikan alasan/bukti; 4) menarik kesimpulan dari pernyataan. Soal yang diberikan saat tes adalah:

Dalam rangka acara panen raya di sebuah desa, tiga anak bernama Budi, Rina, dan Tono ikut serta membantu memetik jeruk di kebun milik orang tua mereka. Setiap anak berhasil memetik jeruk dengan jumlah yang berbeda-beda. Diketahui bahwa perbandingan jumlah jeruk yang dipetik oleh Budi dan Rina adalah 5 : 7, sedangkan perbandingan jumlah jeruk yang dipetik oleh Rina dan Tono adalah 3 : 4. Jumlah keseluruhan jeruk yang dipetik oleh ketiganya adalah

192 buah. Berdasarkan informasi tersebut, tentukan banyak jeruk yang dipetik oleh masing-masing anak.¹⁶

Berikut lembar jawaban dari salah satu siswa kelas VII dengan total 28 siswa.

No.	M. Ashabul Kahfi	Mtk	VII-1	Date :
1.	Dik : Budi dan Rina = 5 : 7			
	Rina dan Tono = 3 : 4			
	Total jeruk = 192 buah			
	Dit : Banyak jeruk Budi, Rina dan Tono?			
	Jawab :			
	Budi : Rina : Tono			
	5 : 7 + 3 : 4			
	5 : 10 : 4 //			

Gambar 1. 2 Lembar Jawaban Salah Satu Siswa

Pada Gambar 1.2 Berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis, jawaban siswa dapat dianalisis sebagai berikut. Pertama, pada indikator mengajukan dugaan, siswa telah berupaya menyusun perbandingan tiga pihak dari informasi yang tersedia, yakni Budi, Rina, dan Tono. Hal ini menunjukkan adanya usaha untuk menghubungkan informasi yang diberikan dalam soal. Kedua, pada indikator melakukan manipulasi matematika, siswa mencoba mengubah perbandingan dua pihak menjadi tiga pihak. Akan tetapi, prosedur yang ditempuh belum tepat karena siswa langsung menjumlahkan angka perbandingan 7 dan 3 tanpa terlebih dahulu menyamakan pembanding, sehingga perbandingan yang diperoleh tidak sesuai. Ketiga, pada indikator memberikan alasan atau bukti, siswa belum menunjukkan penjelasan logis mengenai alasan penjumlahan rasio tersebut, sehingga langkah penyelesaian yang dilakukan tidak disertai dengan argumen yang kuat. Keempat, pada indikator menarik kesimpulan, jawaban siswa berhenti pada tahap penyusunan perbandingan yang keliru dan tidak dilanjutkan dengan perhitungan jumlah jeruk masing-masing, sehingga kesimpulan akhir tidak diperoleh. Dengan demikian, dapat dinyatakan bahwa siswa telah menunjukkan

¹⁶ Wono Setiabudhi, dkk., *Matematika Kelas VII: Kurikulum Merdeka* (Jakarta: Erlangga, 2022), h.83

kemampuan penalaran matematis pada aspek mengajukan dugaan dan mencoba melakukan manipulasi matematika, tetapi masih perlu ditingkatkan pada aspek memberikan justifikasi dan menarik kesimpulan yang benar.

Berdasarkan dari hasil tes tersebut, diperoleh rata-rata persentase capaian skor kemampuan penalaran matematis siswa pada indikator mengajukan dugaan sebesar 32,14%, melakukan manipulasi matematika dan memperoleh jawaban yang tepat sebesar 21,43%, sedangkan yang belum mampu mengajukan dugaan yang sesuai atau tidak menjawab sama sekali sebesar 46,43%. Dengan memperhatikan kondisi tersebut, upaya peningkatan kemampuan ini memerlukan model pembelajaran yang dapat memfasilitasi proses berpikir, bernalar, dan membentuk sikap kritis peserta didik. Salah satunya melalui pemilihan model pembelajaran yang tepat dan selaras dengan tujuan pembelajaran. Berdasarkan Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah (Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016), kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan secara aktif, mampu memotivasi siswa, menciptakan suasana belajar yang nyaman, serta menyediakan lingkungan yang mendukung, kreatif, dan mendorong kemandirian siswa sesuai dengan kemampuan, minat, bakat, serta perkembangan fisik dan psikologis mereka.¹⁷ Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran.¹⁸

Adapun cara menyeleksi model pengajaran yang sering dan praktis digunakan oleh guru, yaitu: presentasi, pengajaran langsung, pengajaran konsep, pembelajaran kooperatif, pengajaran berbasis masalah, dan diskusi kelas. Dengan demikian, model pembelajaran dapat diartikan sebagai suatu prosedur yang digunakan sebagai pedoman bagi guru dalam merencanakan pembelajaran di kelas

¹⁷ Anik Handayani, (dkk.), "Meta-Analisis Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif" Jurnal Basicedu, Vol. 5 No. 3, (2021), h.1350

¹⁸ Arifudin, O. (2021). Media Pembelajaran Pendidikan Anak Usia Dini. Bandung: Widina Bhakti Persada.

untuk mencapai tujuan tertentu.¹⁹ Pada penelitian ini, penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dilakukan untuk menguji kemampuan penalaran siswa pada permasalahan kontekstual terhadap materi aritmatika sosial. Model pembelajaran *Problem Based Learning* sebagai alat untuk membantu siswa meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan rasa percaya diri.²⁰ Dari keunggulan tersebut, keaktifan siswa dalam menganalisis dan memecahkan masalah nyata atau simulasi juga berkontribusi pada peningkatan kemampuan untuk menerapkan konsep-konsep matematika dalam situasi kehidupan sehari-hari.

Dalam model pembelajaran *Problem Based Learning*, proses pembelajaran berpusat pada masalah yang dipilih. Dengan demikian, siswa tidak hanya mempelajari konsep-konsep yang berkaitan dengan masalah tersebut, tetapi juga mengembangkan keterampilan menggunakan metode ilmiah untuk menyelesaikannya. Model PBL dirancang untuk merangsang kemampuan berpikir tingkat tinggi melalui situasi yang berorientasi pada pemecahan masalah. Melalui pendekatan ini, siswa didorong untuk berpikir secara kritis dan menggunakan penalaran dalam proses pembelajaran. Dengan membuat permasalahan sebagai tumpuan pembelajaran, siswa didorong untuk mencari informasi yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan.²¹

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP/MTs”.

¹⁹ Hanafiah, (dkk.), “Penanggulangan Dampak *Learning Loss* dalam Meningkatkan Mutu Pembelajaran pada Sekolah Menengah Atas” JIIP, Vol 5 No. 6, (2022), h.78

²⁰ Devi Widyasari, (dkk.), “Peningkatan Hasil Belajar melalui Model Pembelajaran *Problem Based Learning*” Jurnal Inovasi, Evaluasi, dan Pengembangan Pembelajaran (JIEPP), Vol. 4 No. 1, (2024), h. 62

²¹ Iswan Al-Haddad, (dkk.), “Penerapan *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)” Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, Vol. 9 No. 2 (2020), h. 227

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka yang menjadi pokok masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Apakah kemampuan penalaran matematis siswa yang diterapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik dibandingkan penerapan pembelajaran konvensional?
- b. Apakah kemampuan penalaran matematis siswa mengalami peningkatan setelah diterapkan model pembelajaran *Problem Based Learning*?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari rumusan masalah diatas, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.
- b. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa setelah diterapkan *Problem Based Learning*.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagi Guru
Dapat meningkatkan suasana belajar menjadi lebih efektif dan mampu memahami gaya dan kebutuhan belajar siswa.
- b. Bagi Siswa
Dapat menyesuaikan kemampuan dan pemahaman terhadap materi melalui model pembelajaran *Problem Based Learning*.
- c. Bagi Peneliti
Dapat dijadikan sebagai masukan/dasar untuk penelitian lanjutan/selanjutnya mengenai kaitan antara model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan kemampuan penalaran siswa SMP dan menjadi contoh pelaksanaan pembelajaran bagi sekolah-sekolah lainnya.

E. Definisi Operasional

Untuk memudahkan pemahaman mengenai judul penelitian dan menghindari kesalahpahaman. Berikut istilah-istilah kunci yang digunakan dalam penelitian ini.

1. Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang menggambarkan prosedur sistematis untuk mengorganisir pengalaman belajar guna mencapai tujuan pembelajaran tertentu, serta berfungsi sebagai panduan bagi perancang pembelajaran dan pengajar dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar. Model pembelajaran mencakup 2 aspek, yaitu proses dan produk. Aspek proses berkaitan dengan situasi belajar, apakah pembelajaran mampu menciptakan suasana yang menyenangkan dan mendorong siswa untuk terlibat aktif serta berpikir kreatif. Sementara itu, aspek produk berkaitan dengan pencapaian tujuan, yaitu apakah pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan siswa sesuai dengan standar kompetensi yang telah ditetapkan. Menurut Rusman, ada enam karakteristik model pembelajaran, yaitu: (1) didasarkan pada teori pedagogik dan pembelajaran dari berbagai ahli, (2) memiliki tujuan pedagogis yang jelas, (3) dapat digunakan sebagai panduan untuk meningkatkan pengajaran dan kegiatan pembelajaran, (4) terdiri dari beberapa bagian model, seperti sintaks, prinsip respons, sistem sosial, dan pendukung, (5) memiliki dampak yang didorong oleh model pembelajaran tersebut, dan (6) menyusun instruksi (desain instruksi) dengan panduan pembelajaran yang telah dipilih.

2. Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan pendekatan yang menempatkan masalah autentik sebagai fokus utama pembelajaran. PBL merupakan sebuah model pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang peserta didik untuk belajar memecahkan suatu masalah dengan menerapkan pengetahuan yang dimilikinya. Pada model ini, siswa diberikan masalah nyata yang harus mereka selesaikan

melalui penelitian, analisis, serta diskusi dalam kelompok. Tujuan PBL adalah untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, keterampilan memecahkan masalah, serta penerapan pengetahuan dalam situasi kehidupan nyata. Pembelajaran ini mendorong siswa untuk aktif mencari solusi, mengembangkan ide, dan mengelola informasi secara mandiri, dengan guru berperan sebagai fasilitator yang mendukung proses pembelajaran.

3. Kemampuan Penalaran Matematis

Penalaran matematis adalah proses berpikir yang digunakan untuk menganalisis dan menyelesaikan permasalahan matematis dengan menggunakan aturan, prinsip dan logika matematika. Penalaran matematis melibatkan penerapan konsep-konsep matematika untuk menarik kesimpulan, membuktikan teorema atau menyelesaikan masalah melalui langkah-langkah yang terstruktur dan sistematis. Kemampuan penalaran matematis adalah proses berpikir yang digunakan untuk menganalisis dan menyelesaikan permasalahan matematis dengan menggunakan aturan, prinsip dan logika matematika. Penalaran matematis melibatkan penerapan konsep-konsep matematika untuk menarik kesimpulan, membuktikan teorema atau menyelesaikan masalah melalui langkah-langkah yang terstruktur dan sistematis. Data dianalisis dengan mengacu pada persentase setiap indikator kemampuan penalaran matematis siswa. Hasil analisis dikonversi pada tabel²² berikut.

Tabel 1. 1 Kualifikasi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

No	Taraf Penguasaan (%)	Kriteria
1	86 – 100	Sangat Tinggi
2	76 – 85	Tinggi
3	60 – 75	Sedang
4	55 – 59	Rendah
5	0 – 54	Sangat Rendah

Berdasarkan tabel diatas, kualifikasi kemampuan penalaran matematis siswa dikelompokkan ke dalam lima kategori yang digunakan untuk mengukur tingkat penguasaan siswa terhadap kemampuan penalaran matematis.

²² Ibid

4. Materi Aritmatika Sosial

Aritmatika sosial merupakan salah satu materi dalam pembelajaran matematika yang berkaitan dengan perhitungan pada berbagai masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari. Materi ini umumnya mencakup harga jual, harga beli, keuntungan, kerugian, persentase keuntungan dan kerugian, diskon, bruto, tara dan neto. Pembelajaran pada materi ini tidak hanya terbatas pada keterampilan prosedural, tetapi juga menuntut pemahaman dari hasil perhitungan serta menerapkannya dalam permasalahan nyata, seperti menentukan harga barang, menghitung besar keuntungan dan kerugian, dan lainnya. Materi ini merupakan materi yang dipelajari oleh siswa SMP/MTs dikelas VII semester 2 pada kurikulum merdeka. Materi ini menggunakan Fase D pada elemen bilangan. Berdasarkan fase dan elemen tersebut, Capaian Pembelajaran (CP) yang digunakan ialah sebagai berikut.

Capaian Pembelajaran:

Di akhir fase D, peserta didik dapat membaca, menulis dan membandingkan bilangan bulat, bilangan rasional dan irasional, bilangan desimal, bilangan berpangkat bulat dan akar, bilangan dalam notasi ilmiah. Mereka dapat menerapkan operasi aritmetika pada bilangan real, dan memberikan estimasi/perkiraan dalam menyelesaikan masalah (termasuk berkaitan dengan literasi finansial). Peserta didik dapat menggunakan faktorisasi prima dan pengertian rasio (skala, proporsi, dan laju perubahan) dalam penyelesaian masalah.

Adapun beberapa Tujuan Pembelajarann (TP) dari Capaian Pembelajaran (CP) di atas ialah:

- B10. Melakukan operasi aritmetika pada bilangan bulat
- B11. Melakukan operasi aritmetika pada bilangan rasional dan irasional
- B12. Menggunakan operasi aritmetika pada bilangan bulat dan memberikan estimasi dalam menyelesaikan masalah
- B13. Menggunakan operasi aritmetika pada bilangan rasional dan irasional dan memberikan estimasi dalam menyelesaikan masalah

B14. Menggunakan operasi aritmetika pada bilangan real dan memberikan estimasi/perkiraan dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan untung dan rugi serta persentasenya

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan Tujuan Pembelajaran (TP) pada elemen bilangan yaitu:

B14. Menggunakan operasi aritmatika pada bilangan real dan memberikan estimasi/perkiraan dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan untung dan rugi serta persentasenya.²³

Berdasarkan TP tersebut, dapat diturunkan Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP). IKTP merupakan uraian kemampuan yang lebih spesifik dan terukur untuk mengetahui sejauh mana peserta didik telah mencapai tujuan pembelajaran. Adapun Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP) dari Tujuan Pembelajaran (TP) ini adalah sebagai berikut.

- a. Siswa dapat menghitung harga jual, harga beli, keuntungan, dan kerugian dengan menggunakan operasi aritmatika bilangan real.
- b. Siswa dapat menentukan besar persentase keuntungan dan kerugian dari suatu transaksi.
- c. Siswa mampu memberikan estimasi atau perkiraan hasil transaksi tanpa perhitungan rinci terlebih dahulu.
- d. Siswa dapat menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan untung, rugi, serta persentasenya dalam kehidupan sehari-hari.
- e. Siswa mampu menjelaskan secara lisan maupun tertulis langkah-langkah penyelesaian masalah aritmetika sosial yang melibatkan persentase untung dan rugi.

²³ Dicky Susanto, dkk, "Buku Panduan Guru Matematika", ISBN: 978-602-244-880-5, (Jakarta Selatan: Pusat Perbukuan, 2022) h.4-5