PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN DAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA

SKRIPSI

Oleh:

INTI FATUL KHOIROH
NIM D74217048

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
JURUSAN PMIPA
PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JULI 2022

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	: Inti Fatul Khoiroh
NIM	: D74217048
Jurusan/Program Studi	: Pendidikan Matematika dan IPA / Pendidikan Matematika
Fakultas	: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian ataupun seluruhnya. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Surabaya, 13 Juli 2022

Inti Fatul Khoiroh
D74217048

PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi oleh:

Nama : Inti Fatul Khoiroh

NIM : D74217048

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Penalaran dan Hasil Belajar Matematika Siswa

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 12 Juli 2022

Pembimbing I	Pembimbing II
Dr. Suparto, M.Pd.I	**Dr. Siti Lailiyah, M.Si**
NIP. 196904021995031002	**NIP. 198409282009122007**

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh **INTI FATUL KHOIROH** telah dipertahankan di depan
Tim Penguji Skripsi
Surabaya, 21 Juli 2022
Mengesahkan, Fakultaas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya

Dekan,

Prof. Dr. H. Moh. Muhammad Thohir, S.Ag, M.Pd
NIP.197407251998031001

Tim Penguji

Penguji I,

Lisanul Uswah Sadieda, S.Si, M.Pd
NIP.198309262006042002

Penguji II

Aning Wida Yarti, S.Si, M.Pd
NIP.198012072008012010

Penguji III

Dr. Suparto, M.Pd.I
NIP.196904021995031002

Penguji IV

Dr. Siti Lailiyah, M.Si
NIP.19840928200912007

Dipindai dengan CamScanner

PERSETUJUAN PUBLIKASI

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN
Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : INTI FATUL KHOIROH
NIM : D74217048
Fakultas/Jurusan : TARBIYAH DAN KEGURUAN/PENDIDIKAN MATEMATIKA
E-mail address : intifatul1207@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :
☑ Skripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)
yang berjudul :
PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN DAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara ***fulltext*** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 29 Juli 2022

Penulis

(INTI FATUL KHOIROH)

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN DAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA

Oleh:
Inti Fatul Khoiroh

ABSTRAK

Penalaran merupakan salah satu kemampuan yang menjadi tujuan pembelajaran matematika. Kemampuan penalaran yang baik dapat mempengaruhi hasil belajar matematika yang baik pula. Data hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematika masih tergolong rendah. Selain itu, hasil belajar yang belum termasuk kategori memuaskan menjadi permasalahan lain dalam pembelajaran matematika. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang tepat, yaitu *Problem Based Learning* (PBL). Tujuan dari penelitian ini adalah: (1) untuk mengetahui penerapan model pembelajaran PBL di MTs PPIP Ar-Rohmah, (2) untuk mengetahui kemampuan penalaran matematika siswa sebelum penerapan model pembelajaran PBL, (3) untuk mengetahui kemampuan penalaran matematika siswa setelah penerapan model pembelajaran PBL, (4) untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran PBL terhadap kemampuan penalaran matematika siswa, dan (5) untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran PBL terhadap hasil belajar matematika siswa.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode pre-eksperimen dengan desain *pre test-post test.* Adapun pelaksanaan penelitian ini adalah dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2021/2022. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IX MTs PPIP Ar-Rohmah dengan sampel IX-B yang diambil dengan teknik pengambilan *simple random sampling*. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan observasi dan tes kemampuan penalaran serta hasil belajar matematika siswa dengan instrumen berupa lembar observasi dan soal tes. Adapun teknik analisis data untuk kegiatan observasi adalah dengan melakukan kualifikasi berdasarkan skor yang diperoleh, sementara untuk hasil tes menggunakan pengujian hipotesis dengan *paired sample test* dan uji *Wilcoxon.*

Penelitian ini didapatkan hasil sebagai berikut: (1) penerapan model pembelajaran PBL di MTs PPIP Ar-Rohmah untuk aktivitas siswa dikategorikan baik dan untuk penerapan pembelajaran PBL untuk aktivitas guru juga dikategorikan baik, (2) kemampuan penalaran matematika siswa sebelum penerapan model pembelajaran PBL termasuk dalam kategori rendah, (3) kemampuan penalaran matematika siswa

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM ..... **ii**
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN ..... **iii**
PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI ..... **iv**
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI ..... **v**
PERSETUJUAN PUBLIKASI ..... **iii**
MOTTO ..... **iv**
HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **v**
KATA PENGANTAR ..... **vi**
ABSTRAK ..... **viii**
DAFTAR ISI ..... **x**
DAFTAR TABEL ..... **xiii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiv**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xiv**
BAB I PENDAHULUAN **1**
A. Latar Belakang Masalah 1
B. Rumusan Masalah 8
C. Tujuan Penelitian 9
D. Manfaat Penelitian 9
1. Manfaat Teoritis 9
2. Manfaat Praktis 9
E. Batasan Penelitian 10
F. Definisi Operasional Variabel 10
BAB II KAJIAN PUSTAKA **12**

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A
http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

A. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)..... 12
B. Kemampuan Penalaran Matematika 26
C. Hasil Belajar Matematika..... 32
D. Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematika Siswa 41
E. Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa 45
F. Kajian Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung 47
1. Tabung..... 47
2. Kerucut 49
3. Bola 51
BAB III METODE PENELITIAN 53
A. Jenis Penelitian 53
B. Waktu dan Tempat Penelitian 54
C. Populasi dan Sampel Penelitian 55
D. Variabel Penelitian..... 56
E. Teknik Pengumpulan Data..... 57
F. Instrumen Penelitian 59
G. Teknik Analisis Data..... 63
BAB IV HASIL PENELITIAN..... 77
A. Deskripsi Data..... 77
B. Analisis Data..... 87
C. Pembahasan Hasil Penelitian 106
BAB V PENUTUP 110
A. Kesimpulan 110

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A
http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

B. Saran 110
DAFTAR PUSTAKA 112
LAMPIRAN 120

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tahapan Pembelajaran PBL 20
Tabel 3. 1 Desain Penelitian..... 53
Tabel 3. 2 Jadwal Kegiatan Penelitian 54
Tabel 3. 3 Rubrik Penskoran Kemampuan Penalaran Matematika Siswa.. 60
Tabel 3. 4 Kualifikasi Persentase Hasil Observasi 63
Tabel 3. 5 Kualifikasi Kemampuan Penalaran 64
Tabel 4. 1 Data Hasil Observasi Aktivitas Guru 78
Tabel 4. 2 Data Hasil Observasi Aktivitas Siswa..... 79
Tabel 4. 3 Data *Pre Test* Kemampuan Penalaran Matematika..... 81
Tabel 4. 4 Data *Post Test* Kemampuan Penalaran Matematika 83
Tabel 4. 5 Data Hasil Belajar Matematika Siswa..... 85
Tabel 4. 6 Persentase Skor Aktivitas Guru 89
Tabel 4. 7 Persentase Skor Aktivitas Siswa 91
Tabel 4. 8 Persentase Skor *Pre Test* Kemampuan Penalaran Matematika Setiap Indikator..... 93
Tabel 4. 9 Persentase Skor *Post Test* Kemampuan Penalaran Matematika Setiap Indikator..... 95
Tabel 4. 10 Uji Normalitas Kemampuan Penalaran Matematika Siswa 97
Tabel 4. 11 Uji Homogenitas Kemampuan Penalaran Matematika Siswa . 99
Tabel 4. 12 Uji Hipotesis Kemampuan Penalaran Matematika Siswa 101
Tabel 4. 13 Uji Normalitas Hasil Belajar Matematika Siswa 103
Tabel 4. 14 *Ranks Wilcoxon*..... 104
Tabel 4. 15 *Test Statistics Wilcoxon*..... 105

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A
http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tabung 47
Gambar 2. 2 Jaring-jaring Tabung 48
Gambar 2. 3 Kerucut 50
Gambar 2. 4 Jaring-jaring Kerucut 51
Gambar 2. 5 Bola 52

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A (Instrumen Penelitian)

Lampiran A. 1: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) . 121
Lampiran A. 2: LKPD 157
Lampiran A. 3: Lembar Observasi..... 170
Lampiran A. 4: *Pre Test* 184
Lampiran A. 5: *Post Test* 193

Lampiran B (Lembar Validasi)

Lampiran B. 1: Lembar Validasi RPP 202
Lampiran B. 2: Lembar Validasi LKPD 208
Lampiran B. 3: Lembar Validasi *Pre Test* 214
Lampiran B. 4: Lembar Validasi *Post Test*..... 220

Lampiran C

Lampiran C. 2 Lembar Observasi Pertemuan 1 226
Lampiran C. 3 Lembar Observasi Pertemuan 2 234
Lampiran C. 4 Lembar Observasi Pertemuan 3 242

Lampiran D (Surat-surat dan Dokumentasi)

Lampiran D. 1: Surat Tugas Pembimbing 250
Lampiran D. 2: Surat Izin Penelitian 251
Lampiran D. 3: Dokumentasi..... 253

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika menjadi salah satu mata pelajaran wajib yang diajarkan di sekolah, baik dari jenjang TK, SD, SMP, SMA, bahkan perguruan tinggi. Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang miliki kedudukan penting di dalam kehidupan sehari-hari. Kontribusi matematika dapat dirasakan di berbagai aspek kehidupan, khususnya dalam upaya pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Disadari secara langsung atau tidak, matematika selalu memiliki hubungan dengan segala aktivitas manusia. Hal tersebut menjadikan adanya kemungkinan perbedaan pandangan terhadap matematika, bergantung pada bagaimana seseorang memanfaatkannya dalam kehidupan.[1] Pembelajaran matematika memiliki tujuan sebagaimana yang telah ditetapkan oleh *National Council of Teachers Mathematics* (NCTM) tentang standar-standar proses kemampuan matematika meliputi pemecahan masalah *(problem solving)*, penalaran dan pembuktian *(reasoning and proof)*, komunikasi *(communication)*, koneksi *(connection)*, dan representasi *(representation)*.[2] Berdasarkan pada ketetapan tersebut, dalam mempelajari matematika hendaknya siswa tidak hanya sekadar memiliki kemampuan berhitung dan menghafalkan rumus, namun juga kemampuan bernalar logis dan kritis dalam memecahkan masalah.

[1] Amanatul Khaero dkk, "Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis", *Tirtamath: Jurnal Penelitian dan Pengajaran Matematika*, 2: 1, (Juli, 2020), 74.

[2] National Council of Teachers Mathematics (NCTM), *Principles and Standarts for School Mathematics*, (Reston, VA: NCTM, 2000), 4.

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Tujuan pembelajaran matematika yang ditetapkan oleh NCTM sejalan dengan keputusan KEMENDIKBUD tahun 2016 yang mana menyatakan bahwa tujuan pembelajaran matematika adalah: (1) memahami konsep dan mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari; (2) membuat generalisasi berdasarkan pola, fakta, fenomena, atau data yang ada; (3) melakukan operasi matematika untuk penyederhanaan dan analisis komponen yang ada; (4) melakukan penalaran matematis yang terdiri atas membuat perkiraan dan menguji kebenarannya; dan (5) memecahkan masalah dan menyampaikannya melalui simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, menumbuhkan sikap positif seperti sikap logis, kritis, cermat, teliti dan pantang menyerah dalam menyelesaikan permasalahan.[3] Pembelajaran matematika di sekolah diharapkan mampu memberikan pengaruh terhadap ketercapaian kompetensi lulusan pendidikan dasar dan menengah seperti yang telah disebutkan.

Mengacu pada standar proses yang telah ditetapkan oleh NCTM dan keputusan dari KEMENDIKBUD, penalaran merupakan salah satu kemampuan yang menjadi tujuan dalam pembelajaran matematika. Penalaran adalah suatu aktivitas atau proses berpikir dalam menarik kesimpulan yang berupa pengetahuan.[4] Penalaran merupakan landasan dalam pembelajaran matematika yang mana dapat mengakibatkan siswa dapat memahami konsep umum yang menunjuk kepada kemampuan dalam proses berpikir untuk sampai pada tahap memberikan kesimpulan.[5] Siswa dengan kemampuan penalaran yang baik akan mampu melakukan analisis dari suatu

[3] KEMENDIKBUD, *Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2016), 2.

[4] Lisa Dwi Afri dan Rahmadani, "Perbedaan Kemampuan Penalaran dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Pembelajaran TPS dan GI", *AXIOM*, 9: 1, (2020), 38.

[5] Lutfi Rhofiqah dan Syah Mohd Hadiid Thaariq, "Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematik Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Meurebo", *BIO natural*, 6: 1, (2019), 47.

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

permasalahan serta mampu membuat kesimpulannya.[6] Kemampuan penalaran dapat melatih daya analisis siswa dengan menggunakan pola yang berkaitan agar dapat memberikan pernyataan yang tepat, sehingga mampu membuat pembuktian langsung.[7] Hal ini menunjukkan bahwa matematika dan penalaran adalah dua komponen yang saling berkaitan. Matematika dapat dipahami dengan penalaran dan kemampuan penalaran dapat dilatih melalui belajar. Dengan demikian kemampuan penalaran merupakan salah satu kemampuan yang fundamental dalam pembelajaran matematika.

Kemampuan penalaran matematika menjadi salah satu kemampuan yang hendaknya dimiliki oleh siswa. Hal tersebut disebabkan karena dengan kemampuan penalaran, siswa dapat menganalisis permasalahan yang diberikan dengan jernih, memecahkan masalah dengan tepat, menilai sesuatu dengan kritis dan objektif, serta dapat menyampaikan gagasannya dengan runtut dan logis dalam memecahkan permasalahan di dalam pembelajaran matematika maupun setiap sisi kehidupan.[8] Di dalam pembelajaran matematika perlu ditekankan pentingnya aktivitas penalaran karena kemampuan penalaran memiliki keterkaitan yang erat dengan prestasi siswa.[9] Hal tersebut berarti ketika kemampuan penalaran matematika siswa baik, maka akan berpengaruh pada pencapaian prestasi siswa yang lebih baik pula.

Meskipun kemampuan penalaran memiliki kedudukan yang begitu esensial, namun pada kenyataannya mayoritas siswa mengalami kesulitan menggunakan penalaran dalam

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

[6] Fadilla Annisa, Skripsi: "*Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama 23 Pekanbaru*",* (Pekanbaru: UIN Sultan Syarif Kasim, 2021), 3.

[7] Amanatul Khaero dkk, Op. Cit, 75.

[8] Fadjar Shadiq, *Penalaran atau Reasoning Mengapa Perlu Dipelajari Para Siswa di Sekolah?* (Yogyakarta: PPPPTK Matematika, 2007), 7.

[9] Listika Burais, Disertasi: *"Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa Madrasah Tsanawiyah Melalui Model Discovery Learning",* (Banda Aceh: Universitas Syah Kuala, 2016), 2.

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

menyelesaikan permasalahan pada pembelajaran matematika. Data hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan matematika khususnya untuk kemampuan penalaran matematika masih tergolong rendah. Berdasarkan pada survei internasional PISA tahun 2018 untuk matematika, Indonesia masih berada di posisi rendah bahkan mengalami penurunan dibandingkan dengan tahun 2015. Pada tahun 2018, Indonesia memperoleh skor rata-rata 371 dan mengalami penurunan 15 poin dari skor 386 yang diperoleh pada tahun 2015.[10] Indeks literasi matematika (mencakup kemampuan penalaran matematika) dari hasil *Trends International Mathematics and Science Study* (TIMSS) juga menunjukkan bahwa Indonesia berada di peringkat 44 dari 49 negara peserta.[11] Permasalahan mengenai penalaran matematika yang masih rendah dibuktikan oleh Kotto dkk yang melakukan observasi di SMP Negeri 1 Amanuban yang mana hasilnya menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematika siswa masih rendah. Hal tersebut dibuktikan dengan adanya siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita karena belum mampu menganalisis soal, menyusun bukti dan memberikan alasan, dan kesulitan dalam memberikan kesimpulan yang logis.[12] Dari data hasli survei dan penelitian Rahmi, terlihat bahwa kemampuan penalaran matematika siswa masih berada pada kategori rendah.

Penggunaan pendekatan konvensional dalam pembelajaran matematika mengakibatkan hasil belajar matematika siswa belum termasuk dalam kategori memuaskan.[13] Hasil belajar adalah tolak ukur penilaian pemahaman siswa terhadap materi yang sudah diperoleh

[10] OECD, *PISA 2018 Result*, (OECD Publishing, 2019), 6.

[11] Syamsul Hadi dan Novaliyosi, "TIMSS Indonesia (Trends in International Mathematics and Science Study)", *Prosiding Seminar Nasional & Call for Papers*, (2019), 563.

[12] Marni Abigael Kotto dkk, "Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Melalui Model PBL (Problem Based Learning)", *Jurnal Sains dan Edukasi Sains*, 5: 1, (Februari, 2022), 24.

[13] Dwi Puji Rahayu, Skripsi: *"Pengaruh Pembelajaran dengan Pendekatan Integrasi Matematika Al-Quran Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII MTs Darul Ulum Suruh Tahun Ajaran 2019/2020",* (Salatiga: IAIN Salatiga, 2019), 4.

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

sebelumnya.[14] Dari hasil belajar tersebut, guru dapat mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi yang sudah diajarkan. Data rendahnya hasil belajar matematika diketahui dari penelitian Umma yang dilakukan di SMP Negeri 13 Pekanbaru. Di sekolah tersebut guru dominan menggunakan model pembelajaran dengan metode ceramah. Kegiatan tanya jawab sesekali dilakukan, namun hanya siswa dengan kemampuan matematika tinggi yang menanggapinya. Adapun hasil belajar matematika di SMP Negeri 13 Pekanbaru menunjukkan bahwa hanya 13 siswa yang mencapai KKM di kelas VII-2 dan hanya 4 siswa yang mencapai KKM di kelas VII-3.[15] Nilai KKM yang ditetapkan di sekolah tersebut untuk pelajaran matematika adalah 70. Berdasarkan pada pernyataan tersebut, dapat diketahui bahwa hasil belajar matematika siswa masih tergolong rendah.

Berdasarkan kondisi yang diuraikan di atas, kemampuan penalaran dan hasil belajar matematika siswa harus mendapatkan perhatian khusus dalam pembelajaran matematika. Guru menjadi salah satu faktor terpenting sebagai penentu keberhasilan pembelajaran matematika. Hendaknya guru merencanakan pembelajaran termasuk pemilihan pendekatan, model, dan metode pembelajaran yang mana dapat berpengaruh pada kemampuan matematika siswa.[16] Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan penalaran adalah dengan menerapkan model pembelajaran yang tidak sekadar mentransfer pengetahuan, namun juga mendukung peningkatan kemampuan penalaran matematika.[17] Sama halnya dengan kemampuan penalaran, langkah yang dapat dilakukan sebagai usaha untuk meningkatkan hasil belajar matematika

[14] Devita Lailatul Umma, Skripsi: *"Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa pada Materi Pokok Polinomial Kelas XI di SMA Negeri 1 Ngunut",* (Tulungagung: IAIN Tulungagung, 2018), 3.

[15] Juriah Nasution dan Alzaber, "Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Matematika Kelas VII", *AKSIOMATIK*, 8: 3, (2020), 67.

[16] Mikrayanti, "Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah", *Suska Journal Mathematics Education*, 2: 2, (2016). 98.

[17] Ibid, 99.

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

adalah dengan mengubah model pembelajaran yang awalnya berpusat kepada guru beralih menjadi pembelajaran yang berfokus pada siswa sehingga siswa dapat lebih aktif dalam menyelesaikan permasalahan matematika.[18] Salah satu alternatif model pembelajaran yang diduga dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan hasil belajar matematika adalah *Problem Based Learning* (PBL). Hal ini dikarenakan di dalam pembelajaran PBL, siswa mendapatkan kesempatan dan kebebasan dalam menggunakan semua kemampuan berpikirnya.

Siswa dapat berkontribusi dalam kegiatan diskusi dengan kelompoknya di dalam pembelajaran PBL. Selain itu, siswa dapat pula mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas, dan menanggapi jawaban kelompok lain.[19] Penyampaian gagasan yang berbeda-beda di dalam kegiatan diskusi inilah yang berpotensi dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematika siswa.[20] Melalui informasi yang dikumpulkan, siswa diharapkan dapat menganalisis permasalahan sehingga ditemukan konsep matematika secara mandiri. Kemampuan penalaran siswa akan muncul ketika mencari solusi dari permasalahan yang dihadapi melalui diskusi.[21] Model pembelajaran PBL mengembangkan kemampuan bernalar siswa melalui kegiatan penyelesaian masalah, sehingga siswa dapat terlibat aktif dalam proses maupun hasil akhir dari penyelesaian masalah.[22] Penggunaan model pembelajaran PBL dapat membantu siswa agar ikut aktif belajar, mengembangkan kemampuan berpikir kritis, dan mampu menyelesaikan masalah

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

[18] Tri Wulandari, Skripsi: *"Pengaruh Model Pembelajaran Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V SD Negeri Nanggulan",* (Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma, 2018), 5.

[19] Juriah Nasution Op. Cit, 73.

[20] Wiyanti dan Leonard, "Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa", *Prosiding Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika",* 617.

[21] Amanatul Khaero, Op. Cit, 78.

[22] Nuzulia Rahmi, Skripsi: *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP/MTs",* (Aceh: UIN Ar-Raniry, 2018), 6.

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

yang akan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.[23] Dengan demikian, penerapan PBL dapat mempengaruhi hasil belajar matematika siswa.

PBL merupakan pendekatan pembelajaran yang mana memungkinkan siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang autentik yang memiliki tujuan untuk membangun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan keterampilan berpikir tingkat tinggi, serta mengembangkan kemandirian dan rasa percaya diri.[24] Dalam PBL, siswa mengikuti pola eksplorasi tertentu yang diawali dengan mempertimbangkan masalah yang terdiri atas peristiwa yang memerlukan penjelasan. Ketika pembelajaran dengan menggunakan PBL berlangsung, guru hanya memberikan fasilitas berupa bimbingan dan arahan. Siswa diharapkan dapat lebih aktif untuk menggali dan memecahkan masalah sehingga kemampuan penalaran dapat terasah.

Lumbantobing melakukan penelitian dengan melakukan penelitian tentang model pembelajaran PBL pada kelas VIII-A dan VIII-B sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol di MTs Swasta Islamiyah Urung Pane. Penelitian tersebut dilakukan untuk melihat pengaruh penerapan model pembelajaran PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Dari penelitian tersebut diperoleh hasil berupa hasil *post test* untuk kelas kontrol tergolong kategori kurang baik dan kelas eksperimen tergolong kategori baik.[25] Dengan demikian, penerapan model pembelajaran PBL mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Yuni melakukan penelitian berkaitan dengan pengaruh penerapan model pembelajaran PBL pada dua kelas di SMPN 1 Candipuro Lampung Selatan. Penelitian tersebut dilakukan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Dari penelitian tersebut, diperoleh hasil yaitu kemampuan berpikir

[23] Juriah Nasution dan Alzaber,Op. Cit, 68.
[24] Jamil Suprihatiningrum, Op. Cit, 215.
[25] Fujisari Lumbantobing, Skripsi: *"Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII MTs Swasta Islamiyah Urung Pane Kecamatan Setia Janji Kabupaten Asahan TP 2017-2018",* (Medan UIN Sumatera Utara, 2018), 69.

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

kritis matematis siswa setelah mengikut pembelajaran dengan model PBL lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran model *reciprocal teaching*.[26]

Penelitian yang dilakukan peneliti adalah untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran PBL terhadap kemampuan penalaran dan hasil belajar matematika siswa. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah variabel terikat (dampak) yang dilihat yaitu berupa kemampuan penalaran dan hasil belajar matematika siswa dengan materi berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya yaitu materi bangun ruang sisi lengkung. Berdasarkan beberapa permasalahan yang sudah diuraikan serta menindak lanjuti beberapa penelitian di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **"Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Penalaran dan Hasil Belajar Matematika Siswa".**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka disusunlah rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaiman penerapan model pembelajaran PBL di MTs PPIP Ar-Rohmah?
2. Bagaimana kemampuan penalaran matematika siswa sebelum penerapan model pembelajaran PBL?
3. Bagaimana kemampuan penalaran matematika siswa sesudah penerapan model pembelajaran PBL?
4. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran PBL terhadap kemampuan penalaran matematika siswa?
5. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran PBL terhadap hasil belajar matematika siswa?

[26] Sayu Yuni dkk, "Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa", *Jurnal Pendidikan Matematika Unila*, 5:7, (Juli, 2017), 730.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada rumusan masalah di atas, maka dapat ditentukan tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui penerapan model pembelajaran PBL di MTs PPIP Ar-Rohmah.
2. Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematika siswa sebelum penerapan model pembelajaran PBL.
3. Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematika siswa sesudah penerapan model pembelajaran PBL.
4. Untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh model pembelajaran PBL terhadap kemampuan penalaran matematika siswa.
5. Untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh model pembelajaran PBL terhadap hasil belajar matematika siswa.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Secara teori, penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan informasi mengenai pengaruh model pembelajaran PBL terhadap kemampuan penalaran dan hasil belajar matematika siswa.

2. Manfaat Praktis

Adapun manfaat praktis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Manfaat bagi guru
   Hasil dari penelitian ini diharapkan bahwa model pembelajaran PBL dapat digunakan sebagai salah satu alternatif pembelajaran khususnya untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan hasil belajar matematika.
b. Manfaat bagi siswa

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan hasil belajar matematika siswa.

c. Manfaat bagi peneliti
Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengalaman dan wawasan di dalam penerapan model pembelajaran PBL.

d. Manfaat bagi peneliti lain
Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk artikel yang berkaitan dengan model pembelajaran PBL.

E. Batasan Penelitian

Agar penelitian ini lebih fokus, maka peneliti memerlukan adanya pembatasan permasalahan yang dibahas. Peneliti membatasi penelitian ini di kelas IX MTs semester genap dengan materi bangun ruang sisi lengkung pada Kompetensi Dasar (KD) 3.7.

F. Definisi Operasional Variabel

Perbedaan penafsiran pada istilah tertentu dapat diatasi dengan memberikan pendefinisian. Beberapa definisi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengaruh adalah dampak yang disebabkan oleh adanya penerapan model pembelajaran PBL untuk melihat perbedaan kemampuan penalaran dan hasil belajar matematika antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
2. Penerapan adalah mempraktikkan model pembelajaran PBL di dalam pembelajaran matematika dengan tujuan untuk mengetahui dampaknya terhadap kemampuan penalaran dan hasil belajar matematika siswa.
3. *Problem Based Learning* adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah nyata sebagai orientasinya dan memungkinkan siswa terlibat

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

aktif menggunakan pengetahuan yang dimiliki untuk memecahkan masalah melalui tahapan tertentu.

4. Kemampuan penalaran matematika adalah suatu kemampuan untuk membuat kesimpulan berdasarkan pada keserupaan data atau proses, membuat kesimpulan umum berdasarkan data yang diamati, membuat perkiraan jawaban, dan melakukan perhitungan dengan menggunakan rumus matematika.
5. Hasil belajar matematika adalah kemampuan siswa terhadap pelajaran matematika yang diperoleh selama proses pembelajaran yang menggambarkan tentang penguasaan matematika siswa dalam ranah kognitif yang dapat dilihat dari nilai *pre test* dan *post test.*

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

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

Seorang guru hendaknya dapat memilih model pembelajaran efektif yang diterapkan dalam pembelajaran matematika. Model pembelajaran yang efektif adalah model pembelajaran yang mampu menarik minat siswa dalam belajar matematika. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Adapun penjelasan untuk model pembelajaran PBL adalah sebagai berikut:

1. Pengertian Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Matematika memiliki karakteristik yang rasional (mengandung cara pembuktian yang valid, rumus atau aturan umum atau sifat penalaran), objektif (berhubungan dengan peristiwa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari), dan deduktif (pernyataan dalam matematika diterima kebenarannya ketika dapat dibuktikan secara deduktif).[27] Berkaitan dengan karakteristik tersebut, maka diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat mendorong siswa agar proses pembelajaran dan memberikan hasil belajar yang optimal untuk mengembangkan potensi siswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan hasil belajar matematika siswa adalah PBL. Penerapan PBL berhubungan erat dengan penggunaan kemampuan

[27] Rusmono, *Strategi Pembelajaran Problem Based Learning Itu Perlu untuk Meningkatkan Profesionalisme Guru* (Bogor: Ghalia Indonesia, 2012), 74.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

berpikir tingkat tinggi dan dalam situasi berorientasi pada masalah.[28] Jadi, penerapan PBL akan dapat membantu siswa agar aktif belajar, mengembangkan kemampuan berpikir, dan membantu memecahkan masalah yang akan berpengaruh pada kemampuan penalaran dan hasil belajar siswa.

Nata menyatakan bahwa PBL adalah salah satu model pembelajaran yang berfokus pada siswa dengan cara memberikan kepada siswa tersebut berbagai permasalahan yang sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.[29] Pengertian yang lainnya yaitu PBL adalah suatu pembelajaran yang dimulai dengan memberikan permasalahan kontekstual yang sesuai dengan materi yang akan dipelajari dengan harapan dapat mendorong siswa agar mendapatkan pengetahuan dan pemahaman konsep, mencapai berpikir kritis, kemandirian dalam belajar, aktif dan terampil dalam bekerja kelompok, serta memiliki keterampilan dalam menyelesaikan masalah.[30] Melalui penerapan PBL akan lebih cakap untuk memecahkan masalah secara rasional dan sistematis. PBL juga akan memberikan dampak yang baik bagi siswa yaitu siswa akan terbiasa belajar dari permasalahan yang bersifat aktual dan faktual dalam kehidupan sehari-hari, berdiskusi dengan kelompok untuk memecahkan masalah, mencari informasi yang terkait dengan permasalahan, meninjau alternatif solusi, dan menyusun tindakan penyelesaian.[31]

Arends mengemukakan bahwa PBL adalah suatu model pembelajaran yang memperkenalkan siswa dengan permasalahan yang autentik dan bermakna yang mana dapat dijadikan sebagai acuan

[28] Juriah Nasution dan Alzaber,Op. Cit, 68.
[29] Abuddin Nata, *Perspektif Islam tentang Strategi Pembelajaran* (Jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2009), 243.
[30] WA Malmia dkk, "Problem-Based Learning as An Effort to Improve Student Learning Outcome", *International Journal of Scientific & Technology Research*, 8: 9 (2019), 1140.
[31] Ibid, 1140.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

untuk melakukan penyelidikan dan mengembangkan inkuiri.[32] Sementara itu Riyanto mendefinisikan bahwa model pembelajaran PBL adalah suatu model pembelajaran yang menuntut siswa agar mampu untuk berpikir kritis, memecahkan masalah, belajar secara mandiri, dan memungkinkan untuk berkontribusi dalam kelompok.[33] Dari beberapa definisi di atas dapat disimpulkan bahwa PBL adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah nyata sebagai orientasinya dan memungkinkan siswa terlibat aktif menggunakan pengetahuan yang dimiliki untuk memecahkan masalah melalui tahapan tertentu. Model pembelajaran ini identik dengan penggunaan masalah dalam kehidupan sehari-hari sebagai sesuatu yang harus dipelajari siswa untuk melatih dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis, serta memperoleh konsep-konsep pengetahuan yang penting.

Guru tidak memberikan tugas, namun menyajikan kepada siswa sebuah masalah di dalam model PBL. Permasalahan yang diberikan kepada siswa bertujuan untuk mendorong siswa agar mampu berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah tersebut. Dengan demikian, siswa lebih aktif belajar untuk menemukan dan menyelesaikan masalah. Pembelajaran ini menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar melalui berpikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah dalam rangka memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensi dari materi pembelajaran. Pembelajaran dengan model PBL juga dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematika melalui penyelesaian masalah, sehingga siswa dapat terlibat

[32] Richard I Arends, *Learning to Teach* (Newyork: McGraw-Hill, 2015), 406.
[33] Yatim Rianto, *Paradigma Baru Pembelajaran sebagai Referensi bagi Guru/Pendidik dalam Implementasi Pembelajaran yang Efektuf dan Berkualitas* (Jakarta: Kencana 2010), 284.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

aktif di dalam proses maupun hasil dari penyelesaian masalah.[34]

Siswa mengikuti pola investigasi tertentu yang diawali dengan adanya permasalahan yang terjadi. Pembelajaran ini memungkinkan siswa untuk melakukan diskusi dengan siswa yang lain untuk mengidentifikasi permasalahan yang diberikan. Siswa memperoleh arahan untuk menentukan akar permasalahan yang nantinya dapat ditentukan penyelesaian dari permasalahan tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa PBL memiliki tujuan yaitu mengembangkan beberapa kemampuan yang penting seperti penyelesaian masalah, belajar mandiri, kerjasama dalam kelompok, dan pencapaian yang luas atas pengetahuan.[35]

PBL didesain untuk memudahkan guru dalam memberikan informasi sebanyak-banyaknya kepada siswa. Pembelajaran ini mengikutsertakan pencapaian situasi-situasu autentik dan bermakna yang berfungsi sebagai dasar bagi investigasi oleh siswa.[36] PBL memiliki tujuan sebagaimana yang telah dijelaskan di atas. Secara terperinci, tujuan PBL adalah: (a) membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir dan memecahkan masalah, (b) belajar pemodelan peranan orang dewasa, dan (c) belajar untuk mengarahkan diri.[37]

PBL memiliki fokus utama yaitu pada masalah yang dipecahkan. Sebagai model pembelajaran yang berdasarkan pada permasalahan dalam dunia nyata, kondisi ini menjadi latar belakang bagi siswa untuk mempelajari cara berpikir kritis dan kemampuan untuk

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

---

[34] Lutfi Rhofiqah dan Syah Mohd Hadiid Thaariq, Op. Cit, 48.

[35] Lia Andesta, Skripsi: *"Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar Matematika Peserta Didik di Kelas IV MIN 11 Bandar Lampung",* (Lampung: UIN Raden Intan, 2017), 25.

[36] Agus Suprijono, *Pembelajaran Aktif Inovatif Kreatif dan Menyenangkan (PAIKEM) Teori dan Aplikasinya* (Surabaya: 2008), 46.

[37] Ibid, 78.

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

memecahkan masalah. Siswa diharapkan dapat melakukan pemecahan masalah dengan mencari informasi sebanyak mungkin. Pengalaman seperti ini dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari siswa yang mana berkembangnya pola pikir seseorang adalah tergantung pada bagaimana ia belajar.

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

Setiap model pembelajaran memiliki karakteristik tersendiri, begitu juga dengan PBL. Karakteristik dari PBL adalah pembelajaran yang berpusat pada siswa, permasalahan yang diberikan berkaitan dengan permasalahan nyata yang dapat mendorong siswa untuk membangun pengetahuan konsep matematika melalui serangkaian pertanyaan yang bersifat membangun.[38] Sanjaya menyatakan bahwa terdapat tiga karakteristik PBL. Adapun karakteristik tersebut adalah:

a. PBL merupakan serangkaian kegiatan pembelajaran, artinya dalam penerapannya terdapat sejumlah kegiatan yang harus dilakukan oleh siswa. Dengan demikian siswa tidak hanya sekadar mendengarkan, mencatat, dan menghafalkan materi, namun melalui PBL siswa diharapkan aktif berpikir, berkomunikasi, mencari dan mengolah data, kemudian menyimpulkannya.
b. Kegiatan pembelajaran berfokus pada penyelesaian masalah. PBL menempatkan permasalahan sebagai kata kunci. Hal ini berarti pembelajaran tidak akan berlangsung tanpa adanya masalah

[38] WA Malmia dkk, Op. Cit, 1442.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

c. Penyelesaian masalah dilakukan dengan menggunakan pendekatan berpikir ilmiah.[39]

Menurut Arends, karakteristik dari pembelajaran PBL adalah sebagai berikut:[40]

a. Pengajuan pertanyaan atau masalah
   Bukan hanya terpaku pada prinsip-prinsip atau keterampilan akademik, PBL memberikan pengajaran dengan mengaitkan dengan permasalahan yang ada di sekitar siswa. Pembelajaran dengan PBL berdasarkan pada pertanyaan dan permasalahan yang sama-sama memiliki urgensi dalam bidang sosial dan bermakna bagi siswa.
b. Berfokus pada keterkaitan antar disiplin ilmu
   Model PBL berfokus pada mata pelajaran tertentu seperti IPA dan matematika. Akan tetapi, masalah yang diselidiki hendaknya yang benar-benar permasalahan nyata agar siswa dapat meninjau dari banyak mata pelajaran.
c. Penyelidikan autentik
   PBL menuntut siswa melakukan penyelidikan autentik untuk mencari penyelesaian nyata terhadap permasalahan. Hal yang harus dilakukan adalah melakukan analisis dan mendefinisikan masalah, mengembangkan hipotesis, melakukan eksperimen (jika diperlukan), melakukan inferensi, dan merumuskan kesimpulan
d. Menghasilkan produk dan mempresentasikannya
   Pembelajaran PBL menuntut siswa untuk menghasilkan produk tertentu yang

[39] Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan* (Jakarta: Kencana, 2008), 214-205.
[40] Richard I Arends, Op. Cit, 407.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

menjelaskan bentuk penyelesaian masalah yang ditemukan.

e. Kerja sama
Salah satu ciri dari pembelajaran PBL adalah siswa satu berkerja sama dengan temannya, baik berkelompok atau berpasangan. Bekerja sama dapat mengembangkan keterampilan sosial dan kemampuan berpikir.

Sementara Nurdyansyah dan Fahyuni menjelaskan bahwa karakteristik dari PBL adalah:[41]

a. Pengajuan masalah, pembelajaran berdasarkan pada permasalahan yang bersifat autentik, jelas, mudah dipahami, sesuai tujuan pembelajaran, dan bermanfaat.
b. Berfokus pada implikasi antar disiplin ilmu, masalah yang disajikan adalah masalah yang bersifat realistis dan ditinjau dari beberapa mata pelajaran lain.
c. Penyelidikan autentik, hal ini dimaksudkan agar siswa melakukan penyelidikan terhadap masalah dengan cara menganalisis dan mendefinisikan masalah, mengajukan dugaan, mengumpulkan dan menganalisis informasi, dan membuat kesimpulan.
d. Menghasilkan produk dan mempresentasikannya, PBL menuntut siswa agar dapat menghasilkan produk yang dapat menjelaskan solusi dari masalah yang didapatkan.
e. Kolaborasi, pembelajaran PBL ditandai dengan adanya kerjasama baik berpasangan ataupun berkelompok.

[41] Nurdyansyah dan Eri Fariyatul Fahyuni, *Inovasi Model Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013,* (Sidoarjo: Nizamia Learning Center, 2016), 99.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Berdasarkan karakteristik-karakteristik yang dikemukakan di atas, dapat disimpulkan bahwa karakteristik dari PBL adalah:

a. Pembelajaran dimulai dengan pemberian suatu masalah
b. Masalah yang diberikan berkaitan dengan permasalahan di kehidupan sehari-hari
c. Menggunakan penyelidikan autentik
d. Menghasilkan suatu produk
e. Menuntut siswa untuk mempresentasikan produknya.

3. Sintaks Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Sintaks di dalam pembelajaran PBL berisi langkah-langkah yang akan dilakukan oleh guru maupun siswa. Pada PBL terdapat lima langkah yang diawali dengan guru menyajikan masalah kepada siswa dan diakhiri dengan analisis hasil pengerjaan siswa. Rusman mengemukakan bahwa sintaks-sintaks dalam pembelajaran PBL adalah sebagai berikut:[42]

a. Orientasi siswa terhadap masalah. Pada tahap ini guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan peralatan yang dibutuhkan, memotivasi siswa agar berkontribusi untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.
b. Menjelaskan masalah dan mengorganisasikan siswa untuk belajar. Pada tahap ini guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berkaitan dengan permasalahan yang diberikan.
c. Membimbing investigasi individu maupun kelompok. Pada tahap ini guru memberikan

[42] Rusman, *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru* (Bandung: PT Raja Grafindo Pustaka, 2012), 243.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

dorongan kepada siswa untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang berkaitan dengan permasalahan uang diberikan, melaksanakan eksperimen, dan memperoleh penjelasan dan penyelesaian masalahnya.

d. Mengembangkan dan menyajikan karya. Pada tahap ini guru membantu siswa untuk mempersiapkan dan merencanakan karya serta membantu kelompok untuk saling berbagi tugas.
e. Refleksi dan penilaian. Pada tahap ini guru membantu melakukan evaluasi terhadap penyelidikan kelompok dan proses-proses yang dilakukan.

Guru memiliki peranan penting di dalam penerapan model PBL. Adapun peranan tersebut adalah:[43]

a. Menyajikan permasalahan yang autentik sesuai dengan kehidupan sehari-hari siswa.
b. Memfasilitasi/membimbing pengamatan, misalnya dengan melakukan pengamatan atau melakukan eksperimen.
c. Memfasilitasi dialog siswa
d. Mendukung belajar siswa.

Adapun sintaks atau tahapan pada model *problem based learning* disajikan pada tabel 2.1 berikut:[44]

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

Tabel 2. 1 Tahapan Pembelajaran PBL

Tahap	Kegiatan guru
Tahap 1 Orientasi siswa terhadap masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan menjelaskan peralatan yang dibutuhkan, serta memberikan

[43] Nurdyansyah dan Eri Fariyatul Fahyuni, Op. Cit, 106.
[44] Rusmono, Op. Cit, 81.

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

	permasalahan atau fenomena dan memotivasi siswa agar terlibat aktif untuk memecahkan masalah.
Tahap 2 Mengorganisir siswa untuk belajar	Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan kegiatan pembelajaran yang berhubungan dengan masalah tersebut
Tahap 3 Membimbing pengamatan individual maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan observasi/eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
Tahap 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai
Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap pengamatan dan proses-proses yang digunakan

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

4. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Setiap model pembelajaran memiliki kelebihan dan kekurangan. Hal tersebut juga terdapat pada model pembelajaran PBL. Pembelajaran PBL memiliki kelebihan dan kekurangan sebagai berikut.

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

a. Kelebihan model pembelajaran PBL
Adapun untuk kelebihan model pembelajaran tersebut adalah:[45]
1) Siswa lebih memahami materi yang dipelajari sebab terlibat di dalam menemukan konsep tersebut.
2) Melibatkan siswa berkontribusi aktif dalam memecahkan masalah dan menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi.
3) Pengetahuan yang diperoleh siswa berdasarkan tahapan-tahapan sehingga pembelajaran lebih bermakna.
4) Siswa dapat merasakan manfaat dari pembelajaran karena diselesaikan dengan mengaitkan dengan permasalahan di kehidupan nyata.
5) Menjadikan siswa menjadi pribadi yang positif dengan saling menghargai pendapat orang lain.
6) Pencapaian ketuntasan hasil belajar siswa yang diinginkan dapat tercapai sebab di dalam pembelajaran siswa dapat dikondisikan dan saling berinteraksi.

Sanjaya menyebutkan kelebihan dari model pembelajaran PBL adalah sebagai berikut:[46]
1) Menggunakan pemecahan masalah merupakan teknik yang cukup baik agar lebih memahami pelajaran.
2) Dapat mengukur keterampilan siswa serta memberikan kepuasan siswa dalam menemukan pengetahuan baru.

[45] Trianto Ibnu Badar Al-Tabany, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual* (Jakarta: PT Kharisma Putra Utama, 2014), 68.
[46] Wina Sanjaya, Op.Cit, 46.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

3) Dapat meningkatkan kegiatan pembelajaran siswa.
4) Dapat membimbing siswa bagaimana mentransfer pengetahuan yang mereka miliki untuk memahami masalah yang diberikan.
5) Dapat membantu siswa mengembangkan pengetahuan baru yang diperolehnya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang dilakukan.
6) Dapat memberikan pengertian kepada siswa bahwa setiap pelajaran merupakan cara berpikir dan segala sesuatu yang harus dipahami oleh siswa.
7) Dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis dan mengembangkan pengetahuan tersebut agar bisa disesuaikan dengan pengetahuan baru.
8) Dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk menerapkan pengetahuan yang dimiliki dalam permasalahan sehari-hari.
9) Dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar.
10) Dapat menumbuhkan sikap kreativitas siswa dalam menyelesaikan masalah.

b. Kekurangan model pembelajaran PBL

Selain memiliki kelebihan, PBL juga memiliki kekurangan. Kekurangan model PBL adalah sebagai berikut:[47]

[47] Nita Gusliana, Skripsi: *"Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis pada Siswa SMP",* (Aceh: UIN Ar-Raniry, 2017), 17.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

1) Siswa dan guru yang belum terbiasa menerapkan PBL bisa jadi akan terbawa pada suasana pembelajaran konvensional dan dapat berdampak pada pembelajaran satu arah.
2) Membutuhkan waktu yang cukup lama untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang diberikan, memungkinkan terjadinya kekurangan waktu.
3) Siswa tidak benar-benar mengetahui bagian penting dari apa yang sedang dipelajari, terutama bagi siswa yang tidak memiliki pengalaman sebelumnya.

Kekurangan model pembelajaran PBL juga dikemukakan oleh Sanjaya. Adapun kekurangan-kekurangan tersebut adalah:[48]

1) Siswa akan merasa enggan untuk mencoba ketika tidak memiliki minat dan keyakinan untuk menemukan solusi, serta masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan
2) Strategi pembelajaran dengan pemecahan masalah akan berhasil dengan memerlukan waktu dan persiapan yang cukup lama
3) Tidak dapat diterapkan di semua materi matematika
4) Membutuhkan persiapan yang matang.

Kekurangan dalam model PBL dalam penelitian ini dapat diminimalisir dengan cara sebagai berikut:[49]

[48] Wina Sanjaya, Op. Cit, 218-219.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

1) Guru (peneliti) harus mempelajari secara baik tentang model pembelajaran PBL. Selain itu, guru perlu melakukan latihan terhadap penerapan PBL, sebelum kegiatan pembelajaran sebenarnya dilaksanakan.
2) Hendaknya permasalahan yang diberikan kepada siswa adalah permasalahan yang berkaitan erat dengan kehidupan siswa, sehingga siswa tidak memerlukan waktu yang terlalu lama saat menganalisis.
3) Guru hendaknya menjelaskan bagian-bagian penting yang harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum pelajaran dimulai, sehingga siswa dapat memahami tentang pembelajaran PBL.

5. Manfaat Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

PBL dikembangkan untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir, pemecahan masalah dan keterampilan intelektual, belajar berbagai peranan orang dewasa dengan cara melibatkan mereka dalam pengalaman nyata dan simulasi, serta menjadi pembelajar yang otonom dan mandiri.[50] Adapun manfaat penerapan model pembelajaran PBL adalah sebagai berikut:

a. Membantu siswa mengingat pengetahuan yang dimiliki dengan baik

[49] Nita Gusliana, Op. Cit, 17
[50] Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif (Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan/KTSP,* (Jakarta: Kencana, 2010), 96.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

b. Mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, berpikir kritis, dan keterampilan komunikasi
c. Mengembangkan dasar pengetahuan secara integrasi
d. Membantu siswa menikmati belajar
e. Meningkatkan motivasi
f. Meningkatkan keterampilan dalam bekerja sama dengan kelompok
g. Mengembangkan belajar dan strategi belajar
h. Meningkatkan kemampuan berkomunikasi.[51]

B. Kemampuan Penalaran Matematika

Istilah penalaran merupakan terjemahan dari kata *reasoning*. Penalaran merupakan serangkaian tahapan untuk mencari keterangan baru yang menjadi kelanjutan dari keterangan yang lain. Keterangan baru yang dimaksud di sini adalah kesimpulan. Penalaran selalu melibatkan kegiatan berpikir, namun kegiatan berpikir tidak selalu dikatakan sebagai penalaran. Penalaran adalah proses berpikir yang berusaha mengaitkan fakta atau evidensi yang diketahui menjadi suatu kesimpulan.[52] Berdasarkan pernyataan tersebut, penalaran adalah suatu kegiatan atau proses berpikir untuk menyimpulkan atau membuat pernyataan baru berdasarkan pada pernyataan-pernyataan yang sudah dibuktikan kebenarannya.

Penalaran meliputi kemampuan berpikir dengan logis dan sistematis. Di dalam penalaran perlu adanya kemampuan untuk mengaitkan fakta-fakta untuk mendapatkan kesimpulan. Dalam beberapa literatur, disebutkan bahwa penalaran matematika adalah *mathematics reasoning*. Brodie menyatakan bahwa *"mathematical reasoning is reasoning about and with the object of mathematics"* yang mana memiliki arti bahwa

[51] Jamil Suprihatiningrum, *Strategi Pembelajaran: Teori dan Aplikasi* (Yogyakarta: Ar-Ruz Media, 2016), 222.
[52] Gorys Keraf, *Argumentasi dan Narasi*, (Jakarta: Gramedia, 2003), 75.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

penalaran matematika adalah penalaran tentang dan dengan objek matematika.[53]

Kemampuan penalaran menjadi salah satu kemampuan yang penting dalam matematika. Hal ini sesuai dengan standar proses yang telah ditetapkan oleh *National Council of Teachers Mathematics* (NCTM) bahwa kemampuan matematika yang harus dimiliki siswa yaitu kemampuan pemecahan masalah, kemampuan komunikasi, kemampuan koneksi, kemampuan penalaran, dan kemampuan representasi. Penalaran matematika perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika yang memberikan keleluasaan kepada siswa untuk berpikir adalah pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematika.[54]

Kemampuan diartikan sebagai kesanggupan, kecakapan, dan kekuatan.[55] Sementara penalaran diartikan sebagai serangkaian tahapan berpikir untuk membuat kesimpulan berdasarkan fakta dan sumber yang relevan yang sudah terbukti nilai kebenarannya.[56] Penalaran adalah serangkaian proses berpikir untuk menarik suatu kesimpulan yang berupa pengetahuan. Penalaran menghasilkan kegiatan yang berhubungan dengan kegiatan berpikir. Hal ini berarti bahwa penalaran merupakan kegiatan berpikir yang mempunyai karakteristik khusus dalam menentukan kebenaran.[57]

Suriasumantri menyatakan bahwa penalaran merupakan kegiatan berpikir yang mempunyai ciri-ciri sebagai berikut:[58]

1. Menggunakan logika

   Penalaran merupakan suatu kegiatan berpikir logis, yaitu suatu kegiatan berpikir yang berdasarkan pada pola tertentu.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

[53] Brodie Karin, *Teaching Mathematical Reasoning in Secondary Classroom*, (New York: Springer, 2010), 7.
[54] Wiyanti dan Leonard, Op. Cit, 613.
[55] Pusat Bahasa Departemen Pendidikan, *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2009), 979.
[56] Febri Estu Fahrudi, Skripsi: *"Penalaran Matematis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Akademik Siswa",* (Tulungagung: IAIN Tulungagung, 2019), 16.
[57] Jujun S. Suriasumantri, *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer* (Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 2009), 42.
[58] Ibid, 43.

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

2. Bersifat analitik dari proses berpikirnya
   Penalaran merupakan suatu proses berpikir yang bergantung pada suatu analisis dan menggunakan kerangka berpikir berupa logika penalaran yang berkaitan.

Romsih menyatakan bahwa kemampuan penalaran adalah suatu kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran matematika. Penalaran dan pembelajaran matematika merupakan dua hal yang saling berkaitan sebab penalaran dapat dipahami melalui pembelajaran matematika dan materi dalam matematika dapat dipahami melalui penalaran.[59] Pengertian penalaran matematika dalam penelitian Dyah yang dikutip dari Math Glossary yang menyatakan bahwa penalaran matematika adalah berpikir mengenai permasalahan-permasalahan matematika secara logis untuk mendapatkan solusi atau penyelesaian.[60]

Penalaran termasuk dalam proses berpikir, namun sering kali kedua hal tersebut diartikan sebagai suatu sinonim. Keterkaitan antara berpikir dan bernalar dikemukakan oleh Subanji sebagai berikut:[61] tahapan berpikir paling rendah adalah mengingat. Pada tahap ini, berpikir tidak dilakukan secara logis dan kritis, namun otomatis. Tahapan berpikir kedua adalah tahapan berpikir dasar. Dalam tahapan ini, biasanya penalaran sudah mulai digunakan seperti penggunaan operasi sederhana. Tahap berpikir ketiga adalah tahap berpikir kritis. Tahapan ini ditandai dengan kemampuan menganalisis masalah, menentukan informasi untuk menyelesaikan masalah, dan menganalisis situasi. Tahapan berpikir terakhir adalah tahapan berpikir kritis dan kreatif atau disebut juga dengan

[59] Oom Romsih dkk, "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui *Problem Posing* Ditinjau dari Tahap Perkembangan Kognitif Siswa", *SJME Supremium Journal of Mathemaics Education*, 3:1, (2019), 38.
[60] Dyah Retno Kusumawardhani dkk, "Pentingnya Penalaran Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika", (Semarang: Univesitas Negeri Semarang, 2018), 592.
[61] Subanji, *Teori Berpikir Pseudo Penalaran Kovariasional* (Semarang: IKIP Malang, 2011), 5.

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kemampuan bernalar mencakup kemampuan berpikir dasar, kritis, dan kreatif.[62]

Penalaran matematika memungkinkan siswa memiliki kemampuan untuk memilah hal yang penting atau tidak dalam menyelesaikan permasalahan dan untuk memberikan alasan atas suatu penyelesaian. Secara garis besar terdapat dua jenis penalaran yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif. Adapun penjelasannya adalah sebagai berikut:

1. Penalaran induktif adalah penalaran yang berdasarkan pada permasalahan terbatas (khusus) untuk memeroleh kesimpulan yang bersifat umum.[63] Pengertian lainnya tentang penalaran induktif adalah suatu proses berpikir yang berangkat dari satu atau beberapa fenomena untuk dibuat menjadi suatu kesimpulan.[64] Adapun tahapan berpikir dalam penalaran ini mencakup pengenalan pola, dugaan, dan generalisasi.
2. Penalaran deduktif adalah proses untuk menarik kesimpulan secara khusus berdasarkan pada permasalahan yang bersifat umum.[65] Melalui penalaran deduktif, dapat disimpulkan informasi lebih banyak daripada penalaran induktif. Hal ini menunjukan bahwa dari fenomena tertentu dapat ditarik kesemipulan tanpa harus memeriksanya. Tahapan pada penalaran ini dimulai dengan pembentukan teori, dugaan, definisi operasional, dan instrumen operasional.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

Penalaran matematika dapat menjadikan siswa untuk melakukan perkiraan atau dugaan kemudian membuat

[62] Ibid, 4-5.
[63] Marfi Ario, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMK Setelah Mengikuti Pembelajaran Berbasis Masalah", *Jurnal Ilmiah Edu Research*, 5:2, (2016), 126.
[64] Alex Sobur, *Psikologi Umum dalam Lintasan Sejarah* (Bandung: Pustaka Setia, 2003), 215.
[65] Diah Prawitha Sari, "Berpikir Matematis dengan Metodi Induktif, Deduktif, Analogi, Integratif, dan Abstrak", *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan,* 5: 1, (2016), 83.

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

pembuktian dan manipulasi terhadap permasalahan matematika dan selanjutnya siswa dapat menarik kesimpulan dengan tepat. Kemampuan penalaran matematika yang dimaksud di dalam penelitian ini adalah suatu kemampuan untuk membuat kesimpulan berdasarkan pada keserupaan data atau proses, membuat kesimpulan umum berdasarkan data yang diamati, membuat perkiraan jawaban, dan melakukan perhitungan dengan menggunakan rumus matematika.

Guru memiliki peranan yang sangat penting untuk membantu mengembangkan kemampuan penalaran matematika siswa baik dalam penggunaan metode pembelajaran ataupun dalam evaluasi (dalam bentuk pembuatan soal). Hendaknya guru memiliki metode dalam pembelajaran sebagai strategi untuk memudahkan siswa untuk menguasai materi yang diberikan. Melalui pembelajaran matematika, diharapkan cara berpikir siswa dapat berkembang karena matematika memiliki struktur dan keterkaitan yang jelas antara konsep-konsep. Dengan demikian sangat memungkinkan jika matematika dapat meningkatkan kemampuan penalaran.

Kemampuan penalaran matematika siswa dapat diukur menggunakan indikator-indikator khusus. Indikator yang menjadi ciri-ciri bahwa seseorang melakukan penalaran yaitu: a) menyimpulkan secara logis; b) menjelaskan tentang fakta, model, atau pola yang ada; c) membuat hipotesis; dan d) menggunakan konsep untuk menganalisis, membuat analogi, atau menggeneralisasikan.[66] Indikator penalaran matematika menurut Sumarmo (dalam Sholihat) adalah:[67]

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

[66] Napitupulu dkk, "Cultivating Upper Secondary Students Mathematical Reasoning-Ability and Attitude Towards Mathematics Through Problem-Based Learning", *Journal of Mathematics Education*, 7: 2, (2016), 118.

[67] Tuti Sholihat, Skripsi: *"Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa SMK dengan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) untuk Materi Program Linear",* (Lampung: UIN Raden Intan, 2018), 22.

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

1. Transduktif, yaitu menyimpulkan dari satu kasus atau sifat khusus yang satu diterapkan pada kasus khusus lainnya
2. Analogi, yaitu membuat kesimpulan berdasarkan pada suatu keserupaan data atau proses
3. Generalisasi, yaitu membuat kesimpulan umum berdasarkan pada sejumlah data yang diamati
4. Memperkirakan jawaban suatu permasalahan, solusi, atau kecenderungan, interpolasi, dan ekstrapolasi permasalahan dengan baik.
5. Menjelaskan pada model, fakta, sifat, hubungan, atau pola yang ada.
6. Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi dan menyusun konjektur.

Indikator penalaran matematika menurut Direktorat Jendral Pendidikan Sekolah Menengah melalui peraturan nomor 506/C/PP/2004, yaitu:[68]

1. Menyajikan pernyataan matematika secara lisan dan tertulis
2. Mengajukan dugaan
3. Melakukan manipulasi matematika
4. Memberikan alasan/bukti terhadap beberapa solusi
5. Menarik kesimpulan dari pernyataan
6. Memeriksa kesahihan suatu argumen.

Beragamnya indikator kemampuan penalaran matematika yang telah disebutkan di atas, dapat memungkinkan adanya perbedaan. Oleh sebab itu, penulis menetapkan beberapa indikator yang digunakan di dalam penelitian ini. Adapun indikator yang digunakan di dalam penelitian ini adalah adaptasi dari indikator kemampuan penalaran

[68] Sri Wardhani, *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika* (Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidikan dan Tenaga Kependidikan Matematika, 2008), 14.

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

matematika pada penelitian Rahmi. Indikator-indikator tersebut adalah sebagai berikut:[69]

1. Analogi, yaitu membuat kesimpulan berdasarkan pada suatu keserupaan data atau proses. Analogi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah mengaitkan dua hal yang berbeda berdasarkan keserupaannya yang dengan demikian dapat digunakan untuk menyimpulkan sehingga dapat digunakan sebagai penjelas atau dasar penalaran
2. Generalisasi, yaitu membuat kesimpulan umum berdasarkan pada sejumlah data yang diamati
3. Membuat perkiraan jawaban atau solusi dari permasalahan
4. Melakukan perhitungan atau penyelesaian permasalahan dengan menggunakan rumus atau aturan matematika.

Pemilihan indikator analogi tersebut dikarenakan adanya kesesuaian antara indikator tersebut dengan materi bangun ruang sisi lengkung yang hendak diajarkan. Pada materi tersebut, diperlukan kemampuan untuk melakukan analogi dan generalisasi dalam menentukan penyelesaiannya.

C. Hasil Belajar Matematika

1. Belajar

Belajar menjadi sesuatu yang sangat esensial bagi setiap orang. Hal tersebut dikarenakan dengan belajar, seseorang dapat memahami dan menguasai sesuatu yang dapat meningkatkan pengetahuan. Istilah belajar sering dikaitkan erat dengan dunia pendidikan. Selain itu, belajar juga dianggap sangat berhubungan dengan tugas sekolah. Belajar adalah suatu usaha yang memiliki tujuan untuk mendapatkan atau menguasai

[69] Nuzulia Rahmi, Op. Cit, 31.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

pengetahuan.[70] Pengetahuan yang dimaksud adalah sesuatu yang diperoleh dari orang yang lebih tahu atau dalam kegiatan pembelajaran disebut dengan guru atau pendidik. Akan tetapi, di era modern ini sangat memungkinkan untuk memperoleh pengetahuan dari sumber-sumber yang lain.

Belajar adalah peristiwa yang bersifat individual yang berupa perubahan tingkah laku sebagai pengaruh dari adanya pengalaman individu.[71] Pengertian belajar yang lain adalah proses melihat, mengamati, dan memahami sesuatu.[72] Belajar juga diartikan sebagai suatu perubahan yang bersifat relatif tetap, perubahan ini terjadi karena adanya praktek atau pengalaman pada situasi tertentu.[73] Salah satu tanda seseorang sudah belajar adalah adanya perubahan pada tingkat pengetahuan, keterampilan, dan sikapnya.[74]

Berdasarkan beberapa definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses interaksi antara seorang individu dengan lingkungannya sehingga didapatkan perubahan perilaku. Perubahan perilaku ini bersifat permanen dan terjadi karena adanya latihan atau pengalaman. Adapun ciri-ciri dari belajar adalah sebagai berikut:[75]

a. Adanya perubahan tingkah laku baik dari aspek pengetahuan (kognitif), keterampilan (psikomotorik), serta nilai dan sikap (afektif).
b. Perubahan perilaku yang didapatkan bersifat permanen atau menetap.
c. Perubahan perilaku tidak terjadi secara spontan, melainkan melalui proses yang

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

[70] Sri Hayati, *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Cooperative Learning* (Magelang: Graha Cendekia, 2017), 1.
[71] Nurdyansyah dan Eni Fariyatul Fahyuni, Op. Cit, 2
[72] Nurdyansyah dan Eni Fariyatul Fahyuni, Op. Cit, 2
[73] Yuberti, *Teori Pembelajaran dan Pengembangan Bahan Ajar dalam Pendidikan* (Bandar Lampung: Anugerah Utama Raharja (AURA), 2014), 3.
[74] Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: Rajawali Pers, 2011), 1.
[75] Yuberti, Op. Cit, 4.

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

terjadi akibat adanya interaksi dengan lingkungan.

d. Perubahan tidak hanya disebabkan oleh adanya pertumbuhan/perkembangan fisik, bukan karena penyakit atau pengaruh obat-obatan.

2. Hasil Belajar Matematika

Keberhasilan siswa di dalam proses pembelajaran dapat diketahui salah satunya dengan melihat hasil belajarnya. Hasil belajar merujuk pada dua kata asalnya yaitu "hasil" dan "belajar". Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), hasil diartikan sebagai sesuatu yang menjadi ada karena suatu usaha.[76] Sementara belajar adalah suatu proses interaksi antara seorang individu dengan lingkungannya sehingga didapatkan perubahan perilaku yang bersifat tetap.

Hasil belajar adalah perubahan-perubahan yang dialami oleh siswa baik dalam ranah kognitif, psikomotorik, atau afektif sebagai akibat dari adanya kegiatan belajar.[77] Menurut Rusmono, hasil belajar adalah perubahan sikap seseorang yang mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotik.[78] Perubahan sikap tersebut terjadi setelah adanya kegiatan pembelajaran melalui interaksi dengan berbagai sumber dan lingkungan belajar. Sementara Sudjana (dalam Dina) menyatakan bahwa hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki oleh siswa setelah memperoleh pengalaman belajaranya.[79] Berdasarkan beberapa pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah perubahan

[76] Pusat Bahasa Departemen Pendidikan, Op. Cit, 513.
[77] Dwi Puji Rahayu, Op. Cit, 33.
[78] Rusmono, Op. Cit, 10.
[79] Dina Ramadhani, Skripsi: *"Pengaruh Model Pembelajaran Realistic Mathematics Education (RME) Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V MIN 7 Medan Denai T.A 018/2019"*, (Medan: UIN Sumatera Utara, 2019), 10.

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

perilaku siswa dalam aspek kognitif, psikomotorik, dan afektif yang bersifat permanen yang diperoleh akibat dari adanya proses pembelajaran.

Hasil belajar adalah perubahan perilaku siswa dalam aspek kognitif, psikomotorik, dan afektif yang bersifat permanen yang diperoleh akibat dari adanya proses pembelajaran. Hasil belajar dapat ditandai dengan meningkatnya pengetahuan (berupa fakta, informasi, prinsip, hukum, dan kaidah), penguasaan perilaku dalam aspek kognitif, psikomotorik, dan afektif, serta perubahan sifat/kepribadian.[80] Berikut ini beberapa jenis hasil belajar dan indikatornya:[81]

a. Aspek kognitif yang meliputi:
   1) Pengamatan, dengan indikator dapat menunjukkan, membandingkan, dan menghubungkan.
   2) Mengingat, dengan indikator menyebutkan dan menunjukkan kembali.
   3) Pemahaman, dengan indikator menjelaskan dengan bahasanya sendiri.
   4) Penerapan, dengan indikator memberikan contoh dan menggunakan dengan tepat.
   5) Analisis, dengan indikator dapat menguraikan dan mengklasifikasikan.
   6) Sintesis, dengan indikator dapat mengaitkan materi-materi sehingga menjadi kesatuan yang utuh serta menyimpulkannya.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

[80] Syarifan Nurjan, *Psikologi Belajar* (Ponorogo: Wade Group, 2015), 24.

[81] Aan Lasmanah, "Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa Melalui Model Kooperatif Teknik *Think Pair Share* (TPS) (Penelitian Tindakan Kelas Terhadap Siswa Kelas VII-A SMPN Sukasari Sumedang", *Jurnal Analisa*, 2: 3, (2016), 19.

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

b. Aspek afektif yang meliputi:
   1) Penerimaan, indikatornya yaitu menunjukkan sikap menerima atau menolak.
   2) Sambutan, indikatornya yaitu menunjukkan sikap bersedia dan memanfaatkan.
   3) Apresiasi, indikatornya yaitu menganggap penting dan berharga, atau bermanfaat, serta menunjukkan kekaguman.
   4) Internalisasi, indikatornya yaitu melakukan pangakuan, meyakini, dan mengingkari.
   5) Karakterisasi, indikatornya yaitu menunjukkan sikap penghayatan.

c. Aspek psikomotorik yang meliputi:
   1) Keterampilan, dengan indikator dapat mengkoordinasikan gerak seluruh anggota tubuh
   2) Kecakapan ekspresi *verbal* dan *non-verbal*, dengan indikator fasih dalam mengucapkan, mengekspresikan lewat mimik, dan gerakan jasmani.

Hasil belajar matematika yang dimaksud di dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa terhadap pelajaran matematika yang diperoleh selama proses pembelajaran yang menggambarkan tentang penguasaan matematika siswa dalam ranah kognitif yang dapat dilihat dari nilai *pre test* dan *post test*. Adapun alasan pemilihan ranah tersebut adalah karena hasil belajar yang dinilai adalah berdasarkan pada aspek pengetahuan.

3. Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa. Faktor-faktor tersebut dibedakan

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

menjadi dua, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor yang berasal dari siswa itu sendiri, sementara faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari selain diri siswa yang dapat mempengaruhi semua perubahan tingkah lakunya. Adapun penjelasan dari faktor-faktor tersebut adalah sebagai berikut:[82]

a. Faktor internal

1) Faktor fisiologis

Kondisi fisiologis siswa dapat mempengaruhi hasil belajar di saat kegiatan pembelajaran berlangsung seperti kondisi fisik yang berupa sehat atau tidaknya siswa, lelah atau tidaknya siswa. Kondisi fisik yang sangat mempengaruhi hasil belajar diantaranya adalah fungsi panca indera seperti penglihatan dan pendengaran.

2) Kesehatan

Kemampuan belajar siswa juga dipengaruhi oleh faktor kesehatan, baik kesehatan jasmani maupun rohani. Seseorang yang memiliki kondisi badan kurang sehat tentu tidak akan memiliki minat untuk belajar. Demikian pula dengan kesehatan rohani yang kurang baik, tentu akan mempengaruhi hasil belajar siswa.

3) Kecerdasan dan bakat

Seseorang yang memiliki tingkat kecerdasan baik umumnya mudah dalam belajar dan cenderung memperoleh hasil belajar yang baik. Bakat juga berperan besar terhadap

[82] M. Dalyon, *Psikologi Pendidikan I* (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2001), 55.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

hasil belajar siswa. Apabila seorang siswa memiliki kecerdasan dan bakat pada suatu pelajaran tertentu, besar kemungkinan hasil belajar yang diperoleh akan lebih baik.

4) Minat dan motivasi
Minat dan motivasi merupakan faktor psikis yang juga memiliki dampak yang besar terhadap hasil belajar siswa. Minat akan timbul karena adanya daya tarik dari luar dan juga datang dari dalam sanubari. Motivasi juga mempengaruhi hasil belajar, terlebih jika motivasi tersebut muncul akibat adanya dorongan dari diri sendiri. Minat dan motivasi yang besar terhadap suatu pembelajaran, akan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

5) Cara belajar
Cara belajar setiap orang tentunya tidak sama. Cara belajar seseorang sangat berpengaruh terhadap hasil belajarnya. Di dalam belajar hendaknya memperhatikan hal-hal seperti bagaimana cara membaca atau mencatat. Selain hal-hal tersebut, perhatikan juga waktu, tempat belajar, dan juga fasilitas yang digunakan untuk belajar.

b. Faktor eksternal

1) Keluarga
Faktor yang berasal dari luar pribadi siswa yang dapat mempengaruhi hasil belajar adalah keluarga. Hal ini dikarenakan ketika seorang siswa mendapatkan motivasi dari keluarga agar lebih giat belajar, akan ada

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

kemungkinan hasil belajar yang diperoleh lebih baik. Selain itu, kondisi rumah juga memberikan dampak terhadap hasil belajar siswa.

2) Sekolah
Sekolah menjadi salah sarana yang mempengaruhi hasil belajar siswa. Hal ini sangat memungkinkan sebab keberhasilan belajar siswa dipengaruhi oleh kualitas guru, model pembelajaran, dan kurikulum yang digunakan dalam pembelajaran.

3) Pendekatan pembelajaran yang digunakan guru
Pendekatan yang dimaksud meliputi model dan metode pembelajaran saat kegiatan belajar mengajar dilaksanakan. Dalam kegiatan pembelajaran guru harus berlandasan pada prinsip-prinsip tertentu. Terdapat tujuh prinsip pembelajaran, yaitu: perhatian dan motivas, keaktifan, keterlibatan langsung, pengulangan, tantangan, *feedback* dan penguatan, serta perbedaan indivual.

4) Masyarakat
Keadaan masyarakat juga dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Sebagai contoh, apabila kondisi masyarakat sekitar merupakan masyarakat yang berpendidikan, terutama anak-anaknya yang bersekolah tinggi dan memiliki moral yang baik, hal ini akan mendorong siswa agar lebih giat belajar.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

5) Faktor lingkungan
Lingkungan siswa seperti lingkungan fisik dan sosial dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Lingkungan yang baik, tentu akan memberikan dampak yang baik terhadap hasil belajar siswa dan begitu pula sebaliknya.

4. Macam-macam Tes Hasil Belajar

Tes dilakukan untuk mengetahui hasil belajar siswa. Tes adalah alat ukur yang sering diterapkan untuk mengukur keberhasilan siswa dalam mencapai kompetensi.[83] Berdasarkan fungsinya, macam-macam tes adalah sebagai berikut:

a. Tes seleksi, tes seleksi adalah tes yang berfungsi untuk menyeleksi peserta tes yang berhak mengikuti suatu program pendidikan.
b. Tes awal (*pre test*), *pre test* adalah tes yang dilaksanakan untuk mengetahui sejauh mana penguasaan siswa terhadap materi yang sudah diajarkan,
c. Tes akhir (*post test*), *post test* adalah tes yang digunakan untuk mengetahui apakah materi yang sudah diajarkan dapat dikuasai dengan baik.
d. Tes diagnostik, yaitu tes yang dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui jenis dan tingkat kesukaran yang dialami oleh siswa.
e. Tes formatif, yaitu tes hasil belajar yang dilaksanakan untuk mengetahui sejauh mana siswa telah terbentuk setelah mengikuti pembelajaran, apakah sudah sesuai pembelajaran yang telah rencang.

[83] Muhammad Baihaqi, *Evaluasi Pembelajaran Matematika* (Surabaya: Lapis PGMI, 2008), 9.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

f. Tes submatif, tes submatif adalah tes hasil belajar yang dilaksanakan untuk mengetahui sejauh mana siswa telah terbentuk setelah mengikuti pembelajaran tengah semester.
g. Tes sumatif, yaitu tes yang dilakukan setelah program pembelajaran dilaksanakan.

Dilihat dari macam-macam tes yang berdasarkan fungsinya, maka dapat diambil tes yang berfungsi untuk mengetahui kemampuan siswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan berupa model pembelajaran PBL. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan tes berupa *pre test* dan *post test.*

D. Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematika Siswa

Kemampuan penalaran matematika menjadi salah satu kemampuan yang sangat penting dalam proses penyelesaian matematika. Hal ini dikarenakan ketika siswa memiliki kemampuan penalaran yang baik, maka akan mampu melakukan analisis dari suatu permasalahan serta mampu membuat kesimpulan.[84] Kemampuan penalaran matematika dapat mempengaruhi dan mendukung konsep matematika lainnya. Kemampuan penalaran matematika sudah selayaknya diasah terus-menerus agar siswa mampu memahami pengetahuan yang sedang dipelajari. Dengan demikian pengetahuan yang dipelajari oleh siswa dapat tertaham dalam pikirannya serta memberikan pengalaman belajar yang bermakna.[85] Kemampuan penalaran matematika pada diri siswa dapat ditumbuhkan yaitu dengan cara guru memberikan metode pembelajaran yang sesuai dengan kondisi siswa.

[84] Nuzulia Rahmi, Op. Cit, 5.
[85] Viola Amelia Putri dan Ahmad Fauzan, "Pengaruh Penerapan Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 1 Danau Kembar", *Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika,* 8: 3, (2019), 183.

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Indeks literasi matematika (mencakup kemampuan penalaran matematika) dari survei TIMSS menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematika siswa masih tergolong rendah.[86] Kemampuan penalaran yang rendah ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya adalah penerapan pembelajaran yang cenderung menjadikan siswa kurang terlibat dalam pembelajaran.[87] PBL dapat menjadi salah satu alternatif yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa. PBL merupakan model pembelajaran yang berdasarkan pada permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Dari masalah tersebut siswa kemudian diberi dorongan untuk memelajari masalah nyata berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki, sehingga siswa akan memperoleh pengetahuan dan pengalaman baru. Implikasi dari PBL adalah mengembangkan pengetahuan siswa seluas-luasnya sehingga memberikan stimulus kepada siswa agar dapat berinteraksi dengan sekitarnya.

Model pembelajaran PBL terdiri atas lima fase. Fase pertama adalah pengenalan siswa terhadap masalah.[88] Pada fase ini, guru menerangkan tujuan pembelajaran dan kegiatan yang akan dilakukan agar siswa tahu apa tujuan utama pembelajaran, permasalahan apa saja yang akan dibahas, dan bagaimana guru akan mengevaluasi proses pembelajaran. Dengan adanya motivasi dan pengenalan terhadap masalah tersebut, diharapkan dapat menumbuhkan rasa ingin tahu yang dimiliki siswa sehingga dapat memotivasi siswa agar dapat melakukan kegiatan penalaran.

Fase kedua adalah mengorganisir siswa untuk belajar. Pada fase ini guru mengorganisir tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang sudah diperkenalkan.[89] Dalam fase ini guru dapat membantu siswa membuat kelompok kecil, membimbing siswa untuk memecahkan masalah yang

[86] Syamsul Hadi dan Novaliyosi, 563.
[87] Viola Amelia Putri dan Ahmad Fauzan, Op. Cit, 183.
[88] A. Ruhiat dkk, *Model Pembelajaran Efektif Bagi Guru Kreatif*, (Bandung: Gaza Publishing, 2014), 186.
[89] Nuzulia Rahmi, Op. Cit, 32.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

ditemukan sebelumnya, dan memperkirakan jawaban atas permasalahan tersebut. Kondisi seperti ini adalah indikasi mulai digunakannya kemampuan penalaran oleh siswa.

Fase ketiga adalah membimbing pengamatan individu maupun kelompok.[90] Pada fase ini guru memotivasi siswa untuk mencari informasi sebanyak-banyaknya yang berkaitan dengan permasalahan yang diberikan, melaksanakan eksperimen, mengemukakan ide yang didapatkan untuk mendapatkan penjelasan dan solusi dari masalah. Dalam fase ini diharapkan siswa dapat melakukan analogi dan generalisasi terhadap data-data yang sudah diamati. Selain itu, diharapkan pula siswa dapat menarik kesimpulan dari pernyataan-pernyataan yang diperoleh dari masalah yang dipecahkan.

Fase keempat adalah mengembangkan dan menyajikan hasil karya.[91] Pada fase ini, guru membantu siswa menganalisis data yang sudah dikumpulkan pada fase sebelumnya. Dalam hal ini terdapat kelompok yang mempresentasikan hasil diskusinya. Kelompok penyaji akan memberikan pernyataan-pernyataan terhadap permasalahan yang diberikan, dan kelompok lain memberikan tanggapan dan memeriksa kebenarannya. Selain itu, siswa juga harus memberikan alasan terhadap solusi yang diperoleh. Serangkaian proses ini diharapkan dapat mengembangkan kemampuan penalaran matematika siswa.

Fase terakhir adalah menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.[92] Pada fase ini siswa diharapkan dapat merekonstruksi pemikiran dan kegiatan yang sudah dilakukan selama menyelesaikan permasalahan. Guru melakukan evaluasi dan refleksi serta memberikan penguatan dan memberikan kesimpulan terhadap materi yang sudah dipelajari. Fase-fase tersebut memberikan peluang bahwa penerapan model pembelajaran PBL dapat mengembangkan dan meningkatkan kemampuan penalaran matematika siswa.

Penelitian yang dilakukan oleh Gusliana menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematika siswa yang diajarkan

[90] Nuzulia Rahmi, Op. Cit, 32.
[91] Nuzulia Rahmi, Op. Cit, 33.
[92] Nuzulia Rahmi, Op. Cit, 33.

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

dengan model pembelajaran PBL lebih baik daripada kemampuan penalaran matematika siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran STAD.[93] Hasil penelitian menunjukkan bahwa $t_{hitung} = 2{,}27$ dan $t_{0{,}95} = 1{,}68$ dengan demikian H_1 diterima. Selain itu dalam penelitian Khaero menunjukkan hasil bahwa pembelajaran dengan model PBL memiliki pengaruh terhadap kemampuan penalaran matematika dibandingkan dengan penerapan pembelajaran ekspositori.[94]

Hasil dari beberapa penelitian tersebut menunjukkan bahwa PBL memiliki pengaruh terhadap kemampuan penalaran. Berdasarkan uraian tersebut, maka kerangka berpikir dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

X ⟶ Y

Dengan penjelasan:

X : Variabel bebas, yaitu model pembelajaran PBL

Y : Variabel terikat, yaitu kemampuan penalaran matematika.

⟶ : Arah pengaruh

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran PBL. Sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan penalaran matematika. Alur kerangka berpikir tersebut akan dideskripsikan bahwa pembelajaran PBL memiliki pengaruh terhadap kemampuan penalaran matematika siswa.

Berdasarkan kerangka pikir di atas, maka dapat ditentukan hipotesis untuk penelitian ini. Hipotesis adalah kesimpulan sementara berdasarkan teori atau penelitian terdahulu yang harus diuji kebenarannya secara empiris. Untuk mengetahuinya maka dapat dengan membandingkan kemampuan penalaran matematika siswa sebelum diajarkan dengan model PBL dengan kemampuan penalaran matematika siswa sesudah diajarkan dengan model PBL. Dengan demikian hipotesis untuk penelitian ini adalah terdapat pengaruh model

[93] Nita Gusliana, Op. Cit, 90.
[94] Amanatul Khaero dkk, Op. Cit, 83.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

pembelajaran PBL terhadap kemampuan penalaran matematika siswa.

E. Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa

Penggunaan pendekatan konvensional dalam pembelajaran matematika mengakibatkan hasil belajar matematika siswa belum termasuk dalam kategori memuaskan.[95] Hal ini terjadi karena adanya beberapa faktor, baik faktor internal mapun faktor eksternal. Adapun faktor internal adalah faktor dari dalam diri siswa seperti: kecerdasan, bakat, dan minat.[96] Sementara untuk faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar diri siswa seperti: keluarga, masyarakat, dan sekolah.[97] Selain itu adanya kecenderungan siswa yang pasif dalam pembelajaran matematika mengakibatkan siswa lebih sering sekadar menghafalkan rumus tanpa mengetahui dari mana rumus itu berasal dan berdampak pada hasil belajar yang kurang optimal. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk membantu meningkatkan hasil belajar adalah dengan memperhatikan penggunaan model atau metode pembelajaran. Pemilihan metode atau model pembelajaran yang tepat akan berpengaruh pada hasil belajar matematika siswa.

Model pembelajaran matematika yang sering diterapkan adalah model pembelajaran langsung yang biasanya menjadikan siswa kurang terlibat aktif dalam pembelajaran dan dapat menimbulkan kejenuhan. Pemilihan model pembelajaran PBL menjadi salah satu alternatif dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan hasil belajar. Penelitian yang dilakukan oleh Yasa menunjukkan bahwa penggunaan model PBL berpengaruh terhadap hasil belajar matematika.[98] Selain itu, di dalam penelitian Nasution dan Alzaber disebutkan

[95] Dwi Puji Rahayu, Op. Cit, 4.
[96] Lia Andesta, Op. Cit, 138.
[97] Lia Andesta, Op. Cit, 140.
[98] Putu Agus Eka Mastika Yasa dan Wilibaldus Bhoke, Op. Cit, 74.

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

bahwa PBL memiliki pengaruh terhadap hasil belajar matematika siswa kelas VII.[99] Penelitian lain yang dilakukan oleh Umma terkait penerepan model pembelajaran PBL menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran PBL terhadap hasil belajar matematika siswa yang dianalisis dengan menggunakan uji *independent sample t-test* dengan skor 0,63.[100] Berdasarkan uraian di atas, maka kerangka berpikir dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

X ⟶ Y

Dengan penjelasan:

X : Variabel bebas yaitu model pembelajaran *Problem Based Learning*

Y : Variabel terikat yaitu hasil belajar matematika.

⟶ : Arah pengaruh

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran *Problem Based Learning*. Sedangkan variabel terikatnya adalah hasil belajar matematika siswa. Alur kerangka berpikir tersebut akan dideskripsikan bahwa pembelajaran PBL memiliki pengaruh terhadap hasil belajar matematika siswa. Untuk mengetahuinya maka dapat dengan membandingkan hasil belajar matematika siswa sebelum diajarkan dengan model PBL dengan hasil belajar matematika siswa sesudah diajarkan dengan model PBL. Dengan demikian hipotesis untuk penelitian ini adalah terdapat pengaruh model pembelajaran PBL terhadap hasil belajar matematika siswa.

[99] Juriah Nasution dan Alzaber, Op. Cit, 72.

[100] Devita Lailatul Umma, Skripsi: *"Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa pada Materi Pokok Polinomial Kelas XI di SMA Negeri 1 Ngunut",* (Tulungagung: IAIN Tulungagung, 2018), 102.

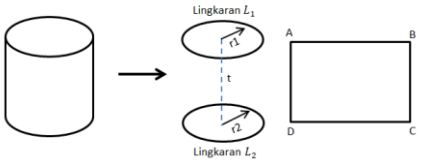
UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

F. Kajian Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung

1. Tabung

Tabung merupakan bangun ruang sisi lengkung yang terdiri atas dua buah lingkaran kongruen dan sebuah persegi panjang yang mengelilingi dua buah lingkaran tersebut.[101] Benda-benda di dalam kehidupan sehari-hari yang memiliki bentuk menyerupai tabung antara lain kaleng, pipa, dan lilin.



Gambar 2. 1 Tabung

a. Unsur-unsur tabung

Berdasarkan gambar di atas, dapat diketahui bahwa unsur-unsur tabung adalah sebagai berikut:

1) Daerah lingkaran L_1 adalah tutup tabung dengan jari-jari r_1.
2) Daerah lingkaran L_2 adalah alas tabung dengan jari-jari r_2.
3) Daerah persegi panjang $ABCD$ adalah selimut tabung.
4) r_1 dan r_2 adalah jari-jari tabung ($r_1 = r_2 = r$).
5) Jarak titik pusat L_1 dengan titik pusat L_2 disebut dengan tinggi tabung (disimbolkan dengan t).

[101] Subchan dkk, *Matematika SMP//MTs Kelas IX Edisi Revisi 2018,* (Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud, 2018), 272.

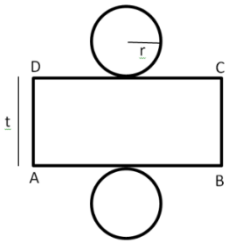
UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

6) $AB = CD$ =keliling daerah lingkaran L_1=keliling daerah lingkaran L_2.
7) $AD = BC = t$
8) Permukaan tabung terdiri atas dua lingkaran yang sama besar dan sebuah persegi panjang.[102]

b. Rumus luas permukaan dan volume tabung

Luas tabung ekuivalen dengan bangun-bangun penyusunnya atau jaring-jaring tabung. Tabung memiliki tiga sisi, jika diturunkan atau dibuka akan membentuk bentuk datar terdiri dari dua daerah yang konsisten yaitu lingkaran dan daerah persegi panjang. Panjang dari bangun persegi panjang sama dengan rangkaian lingkaran alas atau atas ruang dan lebarnya setara dengan tinggi tabung. Untuk mengetahui rumus luas permukaan tabung, perhatikan gambar berikut:[103]



Gambar 2. 2 Jaring-jaring Tabung

Jika terdapat tabung dengan jari-jari r dan tinggi t, maka:

[102] Ibid, 274.
[103] Subchan dkk, *Buku Guru Matematika SMP/MTs Kelas IX Edisi Revisi 2018*, (Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud, 2018), 407.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

L = Luas jaring-jaring tabung

= $(2 \times \text{luas lingkaran}) + \text{Luas ABCD}$

= $2\pi r^2 + (\overline{AB} \times \overline{BC})$

= $2\pi r^2 + (2\pi r \times t)$

= $2\pi r(r + t)$

Volume tabung dapat dihitung dari luas lingkaran alas atau tutup dikalikan tinggi tabung. Rumus volume tabung adalah sebagai berikut:[104]

V = Volume tabung

= $L_{alas} \times tinggi$

= $\pi r^2 \times t$

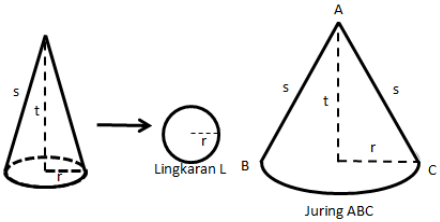
2. Kerucut

Kerucut adalah bangun ruang sisi lengkung yang dapat dibentuk dari tabung dengan mengubah tutup tabung menjadi titik.[105] Titik tersebut biasanya disebut dengan titik puncak. Sisi alas kerucut berbentuk lingkaran sedangkan selimutnya jika diturunkan berbentuk daerah juring lingkaran. Komponen kerucut meliputi: titik puncak kerucut, jari-jari kerucut, garis pelukis, tinggi kerucut, dan mempunyai satu rusuk lengkung. Contoh benda-benda di dalam kehidupan sehari-hari yang memiliki bentuk menyerupai kerucut adalah caping, topi ulang tahun, dan *cone* es krim.

[104] Ibid, 408.
[105] Ibid, 409.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/



Gambar 2. 3 Kerucut

a. Unsur-unsur kerucut

Untuk mengetahui unsur-unsur kerucut, perhatikan gambar berikut:

1) Daerah lingkaran L merupakan alas kerucut.
2) Juring ABC adalah selimut kerucut.
3) Titik A merupakan titik puncak kerucut.
4) r merupakan jari-jari kerucut.
5) t merupakan tinggi kerucut.
6) Panjang busur BC memiliki nilai yang sama dengan keliling lingkaran yang memiliki jari-jari r.
7) AB dan AC adalah garis pelukis kerucut (disimbolkan dengan s).
8) $AB = AC = s$, dengan $s = \sqrt{r^2 + t^2}$ (Teorema Phytagoras).[106]

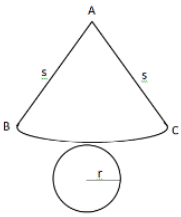
b. Rumus luas permukaan dan volume kerucut

Luas permukaan kerucut sesuai dengan luas jumlah semua jaring-jaringnya. Jaring-jaring kerucut terdiri dari satu lingkaran dan selimut yang berbentuk juring lingkaran.

[106] Subchan, Op. Cit, *Matematika SMP//MTs Kelas IX Edisi Revisi 2018*, 285.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/



Gambar 2. 4 Jaring-jaring Kerucut

Misalkan terdapat kerucut dengan jari-jari r dan tinggi t, maka:[107]

$$L = \text{Luas lingkaran + luas juring ABC}$$

$$= \pi r^2 + \pi rs$$

$$= \pi r(r + s)$$

Sementara itu, rumus untuk mencari volume kerucut adalah sebagai berikut:[108]

Volume kerucut adalah $\frac{1}{3}$ bagian dari volume tabung yang memiliki tingga dan jari-jari yang sama. Rumus untuk volume kerucut adalah sebagai berikut:

$$V = \frac{1}{3} L_{alas} \times tinggi$$

$$= \frac{1}{3} \pi r^2 \times t$$

3. Bola

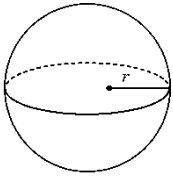
Bola merupakan bangun ruang sisi lengkung yang terbentuk dari lingkaran yang tak hingga dengan jari-jari yang sama dan berpusat pada titik yang sama.[109] Bola hanya memiliki satu sisi yang merupakan satu sisi lengkung. Benda-benda dalam kehidupan sehari-hari yang memiliki bentuk menyerupai bangun ruang sisi lengkung bola yaitu

[107] Subchan, Op. Cit, *Buku Guru Matematika SMP/MTs Kelas IX Edisi Revisi 2018*, 408.
[108] Sukismo, Op. Cit, 205.
[109] Subchan, Op. Cit, *Matematika SMP//MTs Kelas IX Edisi Revisi 2018*, 296.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

kelereng, globe, dan berbagai bola yang digunakan dalam kegiatan olah raga.



Gambar 2. 5 Bola

a. Rumus luas permukaan dan volume bola

Luas permukaan bola sama dengan empat kali luas lingkaran yang memiliki jari-jari yang sama. Rumus tersebut dapat ditulis sebagai berikut:

$$L = 4\pi r^2$$

Sementara untuk volume bola adalah hasil kali $\frac{4}{3}\pi$ dengan pangkat tiga jari-jari bola tersebut. Rumus volume bola dapat ditulis sebagai berikut:

$$V_{bola} = \frac{4}{3}\pi r^3$$

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Suatu penelitian akan mendapatkan hasil sesuai harapan apabila dirancang dengan baik. Jenis pendekatan yang digunakan di dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif adalah suatu pendekatan yang mana data penelitian berupa angka-angka dan dianalisis menggunakan statistik.[110] Penelitian kuantitatif adalah suatu jenis penelitian yang spesifikasinya adalah sistematis, terencana, dan terstruktur dengan jelas mulai dari awal hingga pembuatan desain penelitian.[111]

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan desain *pre test-post test* satu kelompok. Desain tersebut termasuk dalam desain pre-eksperimen. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas satu kelas. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan penalaran dan hasil belajar matematika siswa sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran PBL. Adapun desain dari penelitian ini disajikan pada tabel 3.1 berikut:

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

Tabel 3. 1 Desain Penelitian

Pre Test	Perlakuan	*Post Test*
O_1	X_1	O_2

[110] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2016), 7.
[111] Sugiyono, *Model Penelitian Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2013), 96.

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Keterangan:

O_1 = *Pre test*
X_1 = Pembelajaran dengan *Problem Based Learning*
O_2 = *Post test*

Peneliti menyusun terlebih dahulu instrumen yang berupa RPP, LKPD, soal *pre test*, soal *post test*, dan lembar observasi sebelum dilaksanakannya penelitian. Instrumen penelitian yang telah disusun harus dikonsultasikan kepada dosen pembimbing kemudian dilakukan validasi agar dapat digunakana dalam penelitian. Soal *pre test* diberikan pada pertemuan pertama dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematika awal dan hasil belajar matematika awal siswa. Selanjutnya diberikan *treatment* berupa model pembelajaran PBL. Pada pertemuan terakhir, diadakan *post test* yang digunakan untuk mengetahui kemampuan penalaran dan hasil belajar matematika setelah diberikan *treatment.*

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MTs PPIP Ar-Rohmah yang beralamat di RT 10 RW 06 Dusun Bulakrejo Desa Katikan Kecamatan Kedunggalar Kabupaten Ngawi pada semester genap tahun ajaran 2021/2022. Adapun waktu penelitian dilakukan pada tanggal 26 Februari hingga 26 Maret 2022. Adapun jadwal kegiatan penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Jadwal Kegiatan Penelitian

No.	Hari, Tanggal	Waktu	Kegiatan
1.	Sabtu, 26 Februari 2022	08.10-09.20	Pemberian *pre test*

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

2.	Selasa, 1 Maret 2022	09.40-10.50	Mengajar pertemuan I (materi tabung)
3.	Sabtu, 5 Maret 2022	08.10-09.20	Mengajar pertemuan II (materi kerucut)
4.	Selasa, 8 Maret 2022	09.40-10.50	Mengajar pertemuan III (materi bola)
5.	Sabtu, 26 Maret 2022	08.10-09.20	Pemberian *post test*

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Sugiyono mengemukakan bahwa populasi adalah wilayah secara umum yang terdiri atas subjek/objek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya.[112] Sementara itu, Darmawan menyatakan bahwa populasi adalah sumber data dalam suatu penelitian yang mempunyai anggota yang banyak dan luas.[113] Populasi adalah semua objek yang akan atau ingin diteliti.[114] Adapun yang menjadi populasi pada penelitian ini adalah kelas IX MTs PPIP Ar-Rohmah yang mana terdiri dari kelas IX-A dan kelas IX-B pada tahun ajaran 2021/2022.

[112] Sugiyono, Op. Cit, 88.
[113] Deni Darmawan, *Metode Penelitian Kuantitatif* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2013), 56.
[114] Syahrum dan Salim, *Metodologi Penelitian Kuantitatif* (Bandung: Citapustaka Media, 2012), 113.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang ditetapkan dengan cara khusus yang juga memiliki karakteristik tertentu, jelas, dan lengkap yang dapat mewakili populasi. Zuriah menyatakan bahwa sampel adalah bagian dari populasi yang merupakan contoh yang diambil menggunakan cara-cara tertentu.[115] Pada penelitian ini, sampel diambil dengan teknik *simple random sampling*. Teknik *simple random sampling* adalah teknik pengambilan sampel dari populasi tanpa memperhatikan tingkatan dari populasi.[116] Sampel pada penelitian ini adalah seluruh kelas IX-B di MTs PPIP Ar-Rohmah yang terdiri atas 32 siswa.

D. Variabel Penelitian

Kata variabel berasal dari bahasa Inggris *"variable"* yang memiliki arti "berubah", "faktor tidak tetap", atau "gejala yang berubah-ubah".[117] Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi mengenai hal tersebut dan dapat ditarik kesimpulannya. Menurut Sugiyono, variabel penelitian adalah suatu alat atau sifat atau nilai dari objek atau kegiatan yang memiliki variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya.[118] Variabel penelitian adalah karakteristik dari suatu objek yang menjadi fokus peneliti.[119] Dalam penelitian ini berlaku dua variabel yaitu:

1. Variabel Bebas *(Independent Variable)*

Variabel bebas yaitu variabel yang menjadi penyebab atau memiliki pengaruh terhadap variabel

---

[115] Nurul Zuriah, *Metodologi Penelitian Sosial dan Pendidikan (Teori dan Aplikasi)* (Jakarta:Bumi Aksara, 2005), 162.
[116] Sugiyono, Op. Cit, 82.
[117] Anas Sudijono, *Pengantar Statistika Pendidikan* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2012), 36.
[118] Sugiyono, Op. Cit, 61.
[119] Hardani dkk, *Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif* (Yogyakarta: CV Pustaka Ilmu Grup, 2020), 303.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

lain.[120] Variabel ini disebut juga dengan variabel *stimulus, predictor,* dan *antecedent.* Di dalam bahasa Indonesia, variabel ini disebut dengan variabel bebas. Variabel bebas memberikan pengaruh atau menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat. Adapun variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Problem Based Learning.*

2. Variabel Terikat *(Dependent Variable)*

Variabel terikat yaitu variabel yang menurut struktur berpikir keilmuan menjadi variabel yang disebabkan karena adanya variabel tertentu.[121] Variabel ini disebut juga dengan variabel *output, kriteria,* dan *konsekuen.* Di dalam bahasa Indonesia, variabel ini disebut dengan variabel terikat. Adapun variabel terikat pada penelitian ini adalah kemampuan penalaran dan hasil belajar matematika siswa.

E. Teknik Pengumpulan Data

Langkah pertama yang harus dilakukan dalam sebuah penelitian adalah mengumpulkan data. Hal tersebut dilakukan karena pada dasarnya, penelitian adalah mengumpulkan data dengan sebenarnya secara objektif. Teknik yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan keseluruhan data yang berkaitan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi dilakukan dengan mencatat dan mengamati kegiatan pembelajaran di kelas. Observasi adalah pengamatan dengan pencatatan yang sistematis terhadap gejala-gejala yang diamati[122]. Observasi pada penelitian ini dilaksanakan dengan memperhatikan sintaks-sintaks dalam pembelajaran PBL. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui penerapan

[120] Ibid, 305.
[121] Hardani dkk, Op. Cit, 305.
[122] Hardani dkk, Op. Cit, 123.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

model pembelajaran PBL di MTs PPIP Ar-Rohmah. Dalam penelitian ini, pengamatan dilakukan terhadap aktivitas guru dan siswa selama kegiatan pembelajaran dan dicatat dalam lembar observasi. Observasi dilakukan terhadap seluruh kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran PBL.

2. Tes

Tes merupakan alat yang memiliki kegunaan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suatu kondisi dengan cara-cara dan aturan yang sudah ditetapkan. Tes adalah alat yang digunakan untuk mengukur kinerja atau perilaku seseorang.[123] Adapun tes yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Tes kemampuan penalaran matematika

Tes ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematika siswa baik sebelum dan setelah mengikuti pembelajaran PBL. Tes disajikan dalam bentuk *essay* dengan jumlah soal tiga butir. Tes diberikan dua kali yaitu sebelum pembelajaran (*pre test)* dan sesudah adanya pembelajaran (*post test*).

b. Tes hasil belajar matematika

Tes ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui hasil belajar matematika siswa baik sebelum ataupun setelah mengikuti pembelajaran PBL. Tes juga diberikan dua kali yaitu sebelum pembelajaran (*pre test)* dan sesudah adanya pembelajaran (*post test*) pada masing-masing kelas.

[123] Syahrum dan Salim, Op. Cit, 141.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam atau sosial yang sedang diamati.[124] Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi untuk mencatat aktivitas guru dan siswa dalam pembelajaran PBL serta soal tes yang digunakan untuk mengetahui kemampuan penalaran dan hasil belajar matematika siswa terhadap materi yang disampaikan dengan penerapan pembelajaran PBL.

1. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mencatat aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran dan aktivitas siswa pada saat penerapan PBL. Penilaian yang diberikan berdasarkan pada lembar observasi. skor yang diperoleh dari penilaian observer kemudian dihitung untuk mengetahui kategori keterlaksanaan pembelajaran dengan rentang penilaian: sangat kurang, kurang, cukup, baik dan sangat baik.

2. Soal Tes

a. Soal tes kemampuan penalaran matematika

Soal tes untuk kemampuan penalaran matematika disajikan dalam bentuk *essay* yang dirancang sesuai indikator kemampuan penalaran yang disusun oleh peneliti dengan dikonsultasikan dosen pembimbing dan divalidasi oleh dosen serta guru matematika. Materi yang diambil adalah bangun ruang sisi lengkung KD 3.4 kelas IX SMP/MTs. Jumlah soal baik untuk *pre test* maupun *post test* adalah tiga butir. Soal *pre test* diberikan sebelum pembelajaran berlangsung dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematika awal siswa. Sementara soal *post test* diberikan setelah pembelajaran berlangsung yang digunakan untuk mengetahui tingkat penalaran matematika

[124] Sugiyono, Op. Cit, 102.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

siswa. Berikut ini adalah rubrik penskoran hasil tes untuk mengetahui kemampuan penalaran matematika siswa:

Tabel 3. 3 Rubrik Penskoran Kemampuan Penalaran Matematika Siswa

Indikator	Respon terhadap masalah	Skor
Analogi: membuat kesimpulan berdasarkan pada suatu keserupaan data atau proses	Siswa tidak memberikan jawaban sama sekali	0
	Siswa membuat kesimpulan tidak berdasarkan pada suatu keserupaan data atau proses dan melakukan perhitungan tetapi terdapat banyak kesalahan (terdapat dua kesalahan atau lebih)	1
	Siswa membuat kesimpulan berdasarkan pada suatu keserupaan data atau proses dan melakukan perhitungan dengan sedikit kesalahan (tidak lebih dari satu kesalahan)	2
	Siswa membuat kesimpulan berdasarkan pada suatu keserupaan data atau proses dan melakukan perhitungan dengan benar.	3
Generalisasi: membuat kesimpulan umum berdasarkan pada	Siswa tidak memberikan jawaban sama sekali	0
	Siswa membuat kesimpulan umum tidak berdasarkan pada	1

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

sejumlah data yang diamati	sejumlah data yang diamati dan melakukan perhitungan tetapi terdapat banyak kesalahan (terdapat dua kesalahan atau lebih)	
	Siswa membuat kesimpulan umum berdasarkan pada sejumlah data yang diamati dan melakukan perhitungan dengan sedikit kesalahan (tidak lebih dari satu kesalahan)	2
	Siswa membuat kesimpulan umum berdasarkan pada sejumlah data yang diamati dan melakukan perhitungan dengan benar	3
Membuat hipotesis	Siswa tidak memberikan jawaban sama sekali	0
	Siswa membuat hipotesis dari suatu permasalahan dan melakukan perhitungan tetapi terdapat banyak kesalahan (terdapat dua kesalahan atau lebih)	1
	Siswa membuat hipotesis dari suatu permasalahan dan melakukan dengan sedikit kesalahan (tidak lebih dari satu kesalahan)	2

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

	Siswa membuat hipotesis dari suatu permasalahan dan melakukan perhitungan dengan benar	3
Melakukan perhitungan menggunakan rumus matematika	Siswa tidak memberikan jawaban sama sekali	0
	Siswa melakukan perhitungan tidak menggunakan rumus matematika dan terdapat banyak kesalahan (terdapat dua kesalahan atau lebih)	1
	Siswa melakukan perhitungan tmenggunakan rumus matematika dengan sedikit kesalahan (tidak lebih dari satu kesalahan)	2
	Siswa melakukan perhitungan menggunakan rumus matematika dengan benar	3

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

b. Soal tes hasil belajar matematika siswa

Soal tes hasil belajar matematika sama dengan soal untuk kemampuan penalaran matematika siswa. Yang menjadi pembeda adalah pada proses penskoran. Untuk hasil belajar matematika siswa, skor diperoleh berdasarkan pada rubrik penskoran untuk hasil belajar matematika siswa.

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

G. Teknik Analisis Data

Menurut Misbahuddin dan Hasan (dalam Rahayu), analisis data adalah membandingkan dua variabel untuk mengetahui selisih atau rasio yang kemudian diambil kesimpulannya.[125] Tujuan dilakukannya analisis data adalah untuk menjawab hipotesis yang diajukan oleh peneliti serta memecahkan masalah yang diangkat dalam penelitian tersebut. Adapun teknik analisis data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis Data Observasi

Data hasil pengamatan penerapan PBL dianalisis untuk memberikan gambaran mengenai pelaksanaan pembelajaran. Data tersebut dianalisis secara deskriptif kualitatif untuk mengetahui gambaran keterlaksanaan pembelajaran matematika dengan menggunakan *Problem Based Learning.* Observasi dilakukan berdasarkan kegiatan guru dan siswa saat proses pembelajaran dengan langkah berikut:

a. Menentukan jumlah skor yang diperoleh
b. Menentukan persentase dengan rumus

$$persentase = \frac{jumlah\ skor\ yang\ diperoleh}{skor\ maksimum} \times 100\%$$

Data yang sudah dianalisis kemudian dikualifikasikan berdasarkan pada tabel berikut:[126]

Tabel 3. 4 Kualifikasi Persentase Hasil Observasi

Skor	Kategori
$86\% - 100\%$	Sangat baik
$71\% - 85\%$	Baik
$56\% - 70\%$	Cukup
$41\% - 55\%$	Kurang
$26\% - 40\%$	Sangat kurang

[125] Dwi Puji Rahayu, Op. Cit, 63.
[126] Ngalim Purwanto, *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, (Bandung: Rosdakarya, 2002), 103.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

2. Analisis Data Tes

Hasil tes kemampuan penalaran matematika siswa dianalisis untuk setiap indikatornya. Lembar jawaban yang sudah diberi skor kemudian dihitung jumlah skor per indikatornya berdasarkan pada rubrik penskoran kemampuan penalaran matematika pada tabel 3.3. Adapun rumus untuk menghitung persentase skor per indikator:

$$p = \frac{jumlah\ skor\ siswa}{jumlah\ skor\ maksimal} \times 100\%$$

Selanjutnya dapat dilakukan untuk mencari rata-rata persentase skor kemampuan penalaran matematika untuk keseluruhan. Adapun rumus perhitungannya adalah:

$$p = \frac{Jumlah\ persentase\ semua\ indikator}{4}$$

Kualifikasi data hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel berikut:[127]

Tabel 3. 5 Kualifikasi Kemampuan Penalaran

Persentase Kemampuan Penalaran Matematika (%)	Kategori
$81 - 100$	Sangat tinggi
$61 - 80$	Tinggi
$41 - 60$	Sedang
$21 - 40$	Rendah
$0 - 20$	Sangat rendah

[127] Intan Saputri, "Kemampuan Matematis Siswa Menggunakan Pendekatan *Metaphorical Thinking* pada Materi Perbandingan Kelas VIII di SMPN I Indralaya Utara", *Tirtamath: Jurnal Elemen*, 3:1, (2017). 15-24.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Skor *pre test* dan *post test* yang sudah diperoleh kemudian dilakukan analisis dan dibandingkan. Perbandingan dapat dilihat berdasarkan tabel di atas. Hasil perbandingan dapat digunakan untuk mengetahui perbedaan kemampuan penalaran matematika sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran PBL.

Selain menggunakan perhitungan di atas, dilakukan juga uji hipotesis untuk menjawab rumusan masalah ketiga dan keempat. Penelitian ini menggunakan teknik analisis data kuantitatif. Analisis data kuantitatif adalah analisis yang menggunakan model statistik. Sebelum dianalisi, peneliti melakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Ketika kedua syarat tersebut terpenuhi, maka dapat dilanjutkan dengan uji hipotesis menggunakan statistik parametric. Akan tetapi, apabila sebaran data tidak normal, maka harus menggunakan statistik non-parametrik. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *software SPSS Statistics 25*. Berikut ini merupakan uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini:

a. Statistik Parametrik

1) Uji normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya sebaran dari suatu data. Pengujian yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Kolmogrov Smirnov*. Pengujian ini dilakukan apabila jumlah sampel lebih dari 30. Berikut adalah langkah-langkah uji normalitas menggunakan uji *Kolmogrov Smirnov:*

a) Menentukan hipotesis pengujian

H_0: data berdistribusi normal

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

H_1: data berdistribusi tidak normal

b) Melakukan perhitungan dengan uji *Kolmogrov Smirnov*

$$KS = 1{,}36 \times \sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 \times n_2}}$$

Keterangan:

KS = Harga *Kolmogrov Smirnov* yang dicari

n_1 = Jumlah sampel yang diobservasi

n_2 = Jumlah sampel yang diharapkan[128]

c) Pengambilan keputusan

Pengambilan keputusan uji normalitas menggunakan *Kolmogrov Smirnov* adalah sebagai berikut:

(1) Ketika nilai signifikansinya $> 0{,}05$, maka H_0 diterima. Hal ini berarti data berdistribusi normal.

(2) Ketika nilai signifikansinya $< 0{,}05$, maka H_0 ditolak. Hal ini

[128] Sugiyono, Op. Cit, 257.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

berarti data berdistribusi tidak normal.

d) Menyusun kesimpulan

2) Uji homogenitas

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari kondisi yang sama atau homogen. Berikut ini adalah langkah-langkah pengujian untuk uji homogenitas:

a) Menentukan hipotesis ujiannya

H_0: sampel berasal dari populasi yang memiliki varians homogen

H_1: sampel berasal dari populasi yang memiliki varians tidak homogen

b) Menentukan taraf signifikan (α)

c) Menentukan nilai F_{hitung}

$$F_{hitung} = \frac{varians\ terbesar}{varians\ terkecil}$$

d) Menentukan derajat kebebasan

$$db = n - 1$$

e) Menentukan nilai F_{tabel}

$$F_{tabel} = F_{\alpha}(v_1, v_2)$$

f) Pengambilan keputusan

(1) Ketika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima. Hal ini

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

berarti data homogen

(2) Ketika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka H_0 ditolak. Hal ini berarti data tidak homogen.

g) Menyusun kesimpulan

3) Uji hipotesis

Uji hipotesis yang dilakukan pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan penalaran dan hasil belajar matematika siswa. Apabila uji prasyarat yaitu, uji normalitas dan uji homogenitas (tidak syarat mutlak) terpenuhi. Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji hipotesis data berpasangan *(paired test).* Adapun langkah-langkah pengujian hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

a) Menentukan hipotesis pengujian

(1) Untuk uji hipotesis kemampuan penalaran matematika $H_0: \mu_1 = \mu_2$: Kemampuan penalaran matematika siswa sebelum penerapan model pembelajaran PBL sama dengan kemampuan penalaran

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

matematika siswa setelah penerapan model pembelajaran PBL. Hal ini berarti tidak terdapat pengaruh model pembelajaran PBL terhadap kemampuan penalaran matematika siswa

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$: Kemampuan penalaran matematika siswa sebelum penerapan model pembelajaran PBL tidak sama dengan kemampuan penalaran matematika siswa setelah penerapan model pembelajaran PBL. Hal ini berarti terdapat pengaruh model pembelajaran PBL terhadap kemampuan penalaran matematika siswa

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

(2) Untuk uji hipotesis hasil belajar matematika siswa
$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Hasil belajar matematika siswa sebelum penerapan model pembelajaran PBL sama dengan hasil belajar matematika siswa setelah penerapan model pembelajaran PBL. Hal ini berarti tidak terdapat pengaruh model pembelajaran PBL terhadap hasil belajar matematika siswa
$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$: Hasil belajar matematika siswa sebelum penerapan model pembelajaran PBL tidak sama dengan hasil belajar matematika siswa setelah penerapan model pembelajaran PBL. Hal ini berarti terdapat pengaruh model pembelajaran PBL :

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

:

b) Menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0{,}05$ atau $\alpha = 5\%$

c) Mencari t_{hitung} dengan rumus berikut:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{d}}{\frac{S_d}{\sqrt{n}}}$$

Dengan :

$$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^{n} d_i}{n}$$

$$S_d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}\left(d_i - \bar{d}\right)^2}{n-1}}$$

Keterangan :

d = Nilai tes awal – nilai tes akhir

$\bar{d}$ = Rata-rata dari d

S_d = Standart deviasi dari d

n = Banyaknya subjek penelitian

$t_{tabel} t_{\frac{\alpha}{2}, db}$

Dengan $db = n - 1$

d) Memberikan kesimpulan

(1) Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak

(2) Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

b. Statistik Non Parametrik

Apabila data yang diperoleh berdistribusi tidak normal, maka analisis yang akan digunakan adalah *Wilcoxon signed – rank test.* Analisis ini adalah pengganti uji t untuk menguji perbedaan rata-rata pada statistika parametrik. Langkah-langkah pengujian analisis *Wilcoxon signed – rank test*:

1) Menentukan hipotesis

a) Untuk uji hipotesis kemampuan penalaran matematika

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ Kemampuan penalaran matematika siswa sebelum penerapan model pembelajaran PBL sama dengan kemampuan penalaran matematika siswa setelah penerapan model pembelajaran PBL. Hal ini berarti tidak terdapat pengaruh model pembelajaran PBL terhadap kemampuan penalaran matematika

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

siswa

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ Kemampuan penalaran matematika siswa sebelum penerapan model pembelajaran PBL tidak sama dengan kemampuan penalaran matematika siswa setelah penerapan model pembelajaran PBL. Hal ini berarti terdapat pengaruh model pembelajaran PBL terhadap kemampuan penalaran matematika siswa

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

b) Untuk uji hipotesis hasil belajar matematika siswa

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ Hasil belajar matematika siswa sebelum penerapan model pembelajaran PBL sama

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

	dengan hasil belajar matematika siswa setelah penerapan model pembelajaran PBL. Hal ini berarti tidak terdapat pengaruh model pembelajaran PBL terhadap hasil belajar matematika siswa
$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$	Hasil belajar matematika siswa sebelum penerapan model pembelajaran PBL tidak sama dengan hasil belajar matematika siswa setelah penerapan model pembelajaran PBL. Hal ini berarti terdapat pengaruh model pembelajaran PBL terhadap

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

terhadap hasil belajar matematika siswa hasil belajar matematika siswa

2) Menentukan taraf nyata $\alpha = 0{,}05$
3) Menentukan skor yang didapat responden sebelum mendapat perlakuan (X_1)
4) Menentukan skor yang didapat responden setelah mendapat perlakuan (X_2)
5) Menghitung selisih $D = X_2 - X_1$ dari setiap responden
6) Menentukan rangking dari selisih $X_2 - X_1$
7) Menentukan tanda (+ atau -) pada setiap rangking
8) Menentukan Z_{hitung} :

$$\mu_T = \frac{T - \mu_T}{\sigma_T}$$

Dengan :
T = Jumah jenjang/rangking yang kecil (tanda)

$$\mu_T = \frac{n(n+1)}{4}$$

$$\sigma_T = \sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}$$

9) Membandingan nilai Z_{Hitung} dengan Z_{Tabel}
10) Menarik kesimpulan dengan ketentuan :

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

a) H_0 ditolak dan H_1 diterima jika nilai $Z_{Hitung} \geq Z_{Tabel}$
b) H_0 diterima H_1 ditolak jika $Z_{Hitung} < Z_{Tabel}$

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning*, kemampuan penalaran matematika sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran PBL, serta untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan penalaran dan hasil belajar matematika siswa. Adapun penelitian ini dilakukan di MTs PPIP Ar-Rohmah. Data hasil penelitian diperoleh dari metode observasi dan tes. Penelitian yang dilakukan termasuk dalam penelitian eksperimen yang mana peneliti memberikan perlakuan berupa model pembelajaran PBL setelah memberikan *pre test* yang selanjutnya dapat dilakukan pengambilan data.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelas IX-B dengan siswa sejumlah 32 siswa yang dipilih dengan teknik *simple random sampling.* Kelas tersebut diberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning,* Adapun deskripsi data hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Deskripsi Data Hasil Observasi Kegiatan Pembelajaran Model PBL

Keterlaksanaan pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat dilakukan dengan berpedoman pada lembar observasi. Lembar observasi yang diberikan bertujuan untuk mengetahui aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran dengan penerapan PBL. Lembar observasi dinilai berdasarkan pada aktivitas guru dan siswa dengan skala satu hingga empat (lihat lampiran). Adapun data hasil observasi aktivitas guru pada kegiatan pembelajaran dengan model PBL disajikan pada tabel berikut:

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Tabel 4. 1 Data Hasil Observasi Aktivitas Guru

Aktivitas Guru	Skor Pertemuan Ke-		
	1	**2**	**3**
Menjelaskan tujuan pembelajaran	3	4	3
Bertanya jawab dengan siswa mengenai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang terkait dengan bangun ruang sisi lengkung	3	3	3
Menggunakan media pembelajaran untuk mempresentasikan materi bangun ruang sisi lengkung	3	4	3
Membagi siswa menjadi beberapa kelompok	4	4	4
Membagikan LKPD kepada setiap kelompok	4	4	4
Menjelaskan tugas dan batasan waktu kegiatan	3	3	4
Memberikan arahan kepada setiap kelompok dalam menyelesaikan masalah	3	3	3
Menginstruksikan kepada semua kelompok untuk menuliskan hasil diskusi di lembaran yang sudah disediakan	3	3	4
Meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi	3	3	3
Membantu mengkaji ulang	2	3	3

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

proses/hasil pemecahan masalah			
Jumlah	31	34	34

Sementara untuk data hasil observasi aktivitas siswa pada kegiatan pembelajaran dengan model PBL disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4. 2 Data Hasil Observasi Aktivitas Siswa

Aktivitas Siswa	**Skor Pertemuan Ke-**		
	1	2	3
Siswa menanggapi guru	3	3	3
Siswa duduk bersama teman sekelompoknya	4	4	4
Siswa secara berkelompok mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan permasalahan yang diberikan	3	3	3
Siswa berdiskusi dengan kelompok masing-masing	3	4	4
Siswa menyelesaikan permasalahan yang diberikan pada LKPD	3	3	4
Siswa menuliskan hasil diskusi pada lembar kerja yang telah disediakan	3	4	4
Salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi	3	3	3
Kelompok lain diperkenankan untuk menanggapi/menyanggah hasil	2	3	3

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

diskusi kelompok yang presentasi			
Jumlah	24	27	28

Kegiatan pembelajaran pertama dilakukan di kelas eksperimen pada tanggal satu Maret 2022. Materi yang dipelajari adalah bangun ruang sisi lengkung untuk tabung. Untuk kegiatan pembelajaran pertama diperoleh skor data hasil observasi untuk kegiatan guru sebesar 31 dan untuk kegiatan siswa sebesar 24. Pada kegiatan pembelajaran pertama, komentar yang diberikan observer adalah terkait manajemen waktu yang belum baik. Berangkat dari komentar tersebut, peneliti akan berusaha untuk mengatur waktu dengan baik pada pertemuan selanjutnya.

Kegiatan pembelajaran kedua dilaksanakan di kelas eksperimen pada tanggal 5 Maret 2022. Pada pertemuan tersebut materi yang dipelajari adalah masih berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung untuk kerucut. Skor data hasil observasi pada pembelajaran kedua diperoleh skor 34 untuk aktivitas guru dan 27 pada aktivitas siswa. Komentar yang didapatkan adalah terkait persiapan sebelum mengajar agar lebih dimatangkan. Selain itu hal-hal yang hendaknya berada di bagian kegiatan pembuka agar lebih diperhatikan dan tidak terlupakan lagi.

Kegiatan pembelajaran ketiga dilakukan di kelas eksperimen pada tanggal delapan Maret 2022. Pembelajaran dilakukan masih berkaitan dengan materi bangun ruang sisi lengkung, khususnya untuk bangun bola. Skor data pada hasil observasi untuk guru diperoleh sebesar 34 dan untuk siswa adalah 28. Adapun komentar dari observer adalah agar peneliti tidak gugup lagi dalam kegiatan belajar mengajar.

2. Deskripsi Data Tes Kemampuan Penalaran Matematika Siswa

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Kemampuan penalaran matematika dapat diketahui dari hasil *pre test* dan *post test.* Tes awal *(pre test)* dilakukan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematika awal siswa sebelum penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning.* Sementara itu, *post test* adalah tes yang dilakukan setelah pemberian perlakuan. Materi yang diujikan dalam tes adalah materi bangun ruang sisi lengkung yang meliputi luas permukaan dan volume. Data tes yang digunakan mengguna tes tertulis dengan soal yang sudah divalidasi oleh dosen dan guru matematika. Adapun data hasil tes kemampuan penalaran matematika siswa kelas IX-B MTs PPIP Ar-Rohmah adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 3 Data *Pre Test* Kemampuan Penalaran Matematika

No.	Kode Siswa	Skor untuk Indikator Ke-				Nilai *Pre Test*
		1	2	3	4	
1.	ASA	0	0	3	0	3
2.	AA	0	2	1	3	6
3.	ACNT	2	1	1	0	4
4.	ACL	2	0	1	4	7
5.	AYR	3	0	1	4	8
6.	APR	3	0	1	4	8
7.	AN	0	0	0	0	0
8.	AFA	3	0	1	1	5
9.	ATP	4	0	1	4	9
10.	HAJ	0	0	0	0	0

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

11.	HZZ	2	1	1	1	5
12.	HEN	5	0	1	2	8
13.	HA	3	0	1	0	4
14.	HHR	5	0	1	3	9
15.	IASM	1	0	1	0	2
16.	II	2	1	1	0	4
17.	IK	4	1	1	2	8
18.	IRL	0	0	0	0	0
19.	KMNF	1	0	1	0	2
20.	KZS	0	0	0	0	0
21.	NI	3	3	1	4	11
22.	NA	3	1	1	2	7
23.	PSWR	3	0	1	3	7
24.	QAF	3	0	1	0	4
25.	RAR	0	0	0	0	0
26.	RMA	1	0	1	4	6
27.	RH	1	0	1	1	3
28.	RA	1	0	1	0	2
29.	RAS	0	0	0	0	0
30.	SN	3	0	1	4	8
31.	SNN	0	0	0	0	0
32.	SAZ	0	1	1	0	2

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Jumlah	54	8	21	39	122

Berdasarkan pada tabel 4.3, dapat diketahui bahwa skor kemampuan penalaran untuk *pre test* terendah adalah 0 dan nilai tertinggi adalah 11. Jumlah skor yang diperoleh adalah 122. Sementara untuk data *post test* disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4. 4 Data *Post Test* Kemampuan Penalaran Matematika

No.	Kode Siswa	Skor untuk Indikator Ke-				Nilai *Post Test*
		1	2	3	4	
1.	ASA	6	3	3	15	27
2.	AA	0	1	0	8	9
3.	ACNT	6	3	3	14	26
4.	ACL	6	3	2	11	22
5.	AYR	3	3	0	13	19
6.	APR	3	2	0	13	18
7.	AN	6	1	0	11	18
8.	AFA	3	2	3	11	19
9.	ATP	6	2	2	13	23
10.	HAJ	4	0	0	7	11
11.	HZZ	1	0	0	11	12
12.	HEN	6	3	3	15	27
13.	HA	5	2	2	12	21

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

14.	HHR	6	3	3	13	25
15.	IASM	1	3	0	8	12
16.	II	0	0	0	6	6
17.	IK	6	3	2	15	26
18.	IRL	0	0	0	0	0
19.	KMNF	1	0	0	6	7
20.	KZS	3	1	0	11	15
21.	NI	6	3	2	14	25
22.	NA	5	3	1	14	23
23.	PSWR	6	3	3	13	25
24.	QAF	6	3	2	15	26
25.	RAR	4	1	2	7	14
26.	RMA	4	2	2	9	17
27.	RH	3	1	2	8	14
28.	RA	5	3	2	12	22
29.	RAS	5	3	2	14	24
30.	SN	6	2	3	11	22
31.	SNN	2	3	0	11	16
32.	SAZ	1	2	1	8	12
Jumlah		125	64	45	349	583

Berdasarkan pada tabel 4.4, dapat diketahui bahwa skor kemampuan penalaran untuk *pre test*

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

terendah adalah 0 dan nilai tertinggi adalah 27. Jumlah skor yang diperoleh adalah 583.

3. Deskripsi Data Hasil Belajar Matematika Siswa

Hasil belajar matematika dapat diketahui dari hasil *pre test* dan *post test.* Untuk tes awal *(pre test)* dilakukan sebelum adanya penerapan model pembelajaran PBL. Sementara *post test,* diberikan setelah pemberian perlakuan. Materi yang diujikan dalam tes adalah materi bangun ruang sisi lengkung yang meliputi luas permukaan dan volume. Data tes yang digunakan mengguna tes tertulis dengan soal yang sudah divalidasi oleh dosen dan guru matematika. Adapun data hasil belajar matematika adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 5 Data Hasil Belajar Matematika Siswa

No.	Kode Siswa	Nilai	
		Pre Test	*Pos Test*
1.	ASA	30	72
2.	AA	30	53
3.	ACNT	23	90
4.	ACL	32	67
5.	AYR	53	79
6.	APR	36	74
7.	AN	13	88
8.	AFA	26	97

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

9.	ATP	36	93
10.	HAJ	17	31
11.	HZZ	26	72
12.	HEN	40	90
13.	HA	36	90
14.	HHR	36	78
15.	IASM	28	0
16.	II	17	34
17.	IK	40	98
18.	IRL	13	0
19.	KMNF	21	28
20.	KZS	13	62
21.	NI	21	97
22.	NA	53	93
23.	PSWR	43	95
24.	QAF	32	98
25.	RAR	17	31
26.	RMA	31	74
27.	RH	17	60
28.	RA	21	91
29.	RAS	0	95
30.	SN	31	91

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

31.	SNN	31	64
32.	SAZ	23	50
Jumlah		886	2235
Rata-rata		27,6875	69,84375

Berdasarkan pada tabel 4.2, dapat diketahui bahwa skor *pre test* terendah adalah 0 dan nilai tertinggi adalah 53. Jumlah skor yang diperoleh adalah 886 dengan rata-rata 27,6875. Setelah diterapkan model pembelajaran PBL, diperoleh skor terendah adalah 0 dan skor tertinggi adalah 98. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan dengan jumlah skor yang diperoleh adalah 2235 dan rata-rata 69,84375.

B. Analisis Data

1. Analisis Penerapan Model Pembelajaran PBL di MTS PPIP Ar-Rohmah

a. Analisis aktivitas guru

Aktivitas guru dalam pembelajaran PBL diperoleh dari lembar observasi untuk kegiatan guru. Sama halnya dengan aktivitas siswa, aktivitas guru dinilai menggunakan lembar observasi yang memiliki skala 1-4 dengan ketentuan 1 (buruk), 2 (cukup), 3 (baik), dan 4 (baik sekali). Setiap aktivitas diberikan poin, kemudian dilakukan perhitungan untuk mengetahui skor aktivitas guru.

Hasil pengamatan pada pertemuan pertama untuk pelaksanaan sintaks-sintaks model pembelajaran PBL sudah berjalan dengan baik. Akan tetapi, masih ada yang

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

perlu diperhatikan seperti manajemen waktu untuk kegiatan pembelajaran. Selain itu, pada kegiatan pemberian refleksi di akhir pembelajaran belum terlaksana.

Pertemuan kedua untuk aktivitas guru sudah terlaksana lebih baik daripada pertemuan pertama. Sintaks-sintaks dalam pembelajaran PBL sudah terlaksana meskipun masih terdapat beberapa kekurangan. Untuk kegiatan pembuka, guru tidak menyampaikan contoh permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung kerucut.

Pengamatan pada pertemuan ketiga menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran dengan PBL sudah terlaksana dengan baik. Sama halnya pada pertemuan kedua, pada pertemuan ketiga guru masih melewatkan beberapa aktifitas pada bagian pembuka yaitu, penyampaian manfaat mempelajari bangun ruang sisi lengkung bola. Selain itu, guru masih terlihat beberapa kali grogi dalam menyampaikan atau membimbing pembelajaran.

Lembar observasi untuk setiap pertemuannya kemudian diberikan poin oleh observer sesuai dengan keadaan ketika kegiatan pembelajaran. Poin untuk setiap pertemuan kemudian dihitung dan dikualifikasikan berdasarkan pada tabel 3.4. Berikut ini tabel aktivitas guru dalam pembelajaran PBL:

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Tabel 4. 6 Persentase Skor Aktivitas Guru

Pertemuan ke-	Skor aktivitas guru	Persentase skor aktivitas guru	Keterangan
1	31	$p = \frac{31}{40} \times 100\% = 77{,}5\%$	Baik
2	34	$p = \frac{34}{40} \times 100\% = 85\%$	Baik
3	34	$8p = \frac{34}{40} \times 100\% = 85\%$	Baik
Rata-rata	33	82,5%	Baik

Berdasarkan pada tabel tersebut, diketahui pelaksanaan pembelajaran dengan PBL untuk setiap pertemuannya dapat dikategorikan baik. Dari hasil rata-rata pada tabel 4.7, dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran PBL untuk aktivitas guru adalah **baik** dengan skor rata-rata 82,5%.

b. Analisis aktivitas siswa

Observasi kegiatan pembelajaran dilakukan oleh observer yaitu Ana Masruroh (mahasiswa IAIN Surakarta). Observasi dilakukan dalam tiga kali pertemuan. Adapun

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

aktivitas siswa dinilai menggunakan lembar observasi yang memiliki skala 1-4 dengan ketentuan 1 (buruk), 2 (cukup), 3 (baik), dan 4 (baik sekali). Setiap aktivitas diberikan poin, kemudian dilakukan perhitungan untuk mengetahui skor aktivitas siswa.

Hasil pengamatan yang dilakukan observer pada pertemuan pertama menunjukkan bahwa untuk kegiatan siswa sudah berjalan cukup baik. Siswa antusias melaksanakan tugas bersama kelompoknya sesuai arahan guru. Sayangnya, keterbatasan waktu membuat kegiatan siswa pada fase menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah tidak terlaksana dengan maksimal.

Sementara pada pertemuan kedua, keterlaksanaan pembelajaran PBL sudah lebih baik daripada pertemuan sebelumnya. Siswa lebih sigap dengan instruksi yang diberikan oleh guru. Akan tetapi, masih terdapat juga kekurangan untuk aktivitas siswa. Beberapa siswa tampak kurang terlibat dalam kegiatan kelompoknya. Selain itu, tidak ada kelompok yang antusias untuk menanggapi kelompok penyaji. Kelompok lain hanya akan menanggapi jika ditunjuk oleh guru.

Kegiatan siswa pada pertemuan ketiga sudah jauh lebih baik. Hanya saja, kondisi kelas kurang kondisif di awal-awal jam karena beberapa siswa izin ke kamar mandi setelah pergantian jam. Kegiatan diskusi berjalan lancer, namun masih perlu adanya bimbingan dan teguran sebab terdapat siswa yang cenderung tidak terlibat dalam kegiatan diskusi dengan kelompoknya.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Lembar observasi untuk setiap pertemuannya kemudian diberikan poin oleh observer sesuai dengan keadaan ketika kegiatan pembelajaran. Poin untuk setiap pertemuan kemudian dihitung dan dikualifikasikan berdasarkan pada tabel 3.4. Adapun persentase skor aktivitas siswa disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4. 7 Persentase Skor Aktivitas Siswa

Pertemuan ke-	Skor	Persentase skor aktivitas siswa	Keterangan
1	24	$p = \frac{24}{32} \times 100\% = 75\%$	Baik
2	27	$p = \frac{27}{32} \times 100\% = 84{,}375\%$	Baik
3	28	$p = \frac{28}{32} \times 100\% = 87{,}5\%$	Sangat baik
Rata-rata	26,33	82,29%	Baik

Berdasarkan pada tabel tersebut, diperoleh data bahwa pelaksanaan kegiatan pembelajaran dengan model PBL untuk

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

aktivitas siswa adalah: pertemuan pertama termasuk dalam kategori baik, pertemuan kedua dalam kategori baik, dan pertemuan ketiga dalam kategori sangat baik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran *Problem Based Learning* pada kelas eksperimen dikategorikan **baik** dengan skor rata-rata aktivitas siswa adalah 82,29%.

2. Analisis Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Sebelum Penerapan Model Pembelajaran PBL

Tingkat kemampuan penalaran matematika sebelum penerapan pembelajaran *Problem Based Learning* dapat diketahui dengan melakukan analisis. Rubrik penskoran penalaran matematika pada tabel 3.3 digunakan sebagai pedoman penilaian hasil tes. Lembar jawaban siswa yang sudah diberi skor akan dihitung jumlah skor per indikatornya sebagai mana pada tabel 4.3.

Berdasarkan tabel 4.3, diperoleh informasi untuk skor kemampuan penalaran matematika sebelum penerapan pembelajaran PBL. Pada indikator pertama (analogi: membuat kesimpulan berdasarkan pada suatu keserupaan data atau proses) diperoleh skor **54**, indikator kedua (generalisasi: membuat kesimpulan umum berdasarkan pada sejumlah data yang diamati) diperoleh skor **8**, indikator ketiga (membuat hipotesis) diperoleh skor **21**, dan indikator keempat (melakukan perhitungan menggunakan rumus matematika) diperoleh skor **39**. Persentase skor kemampuan penalaran matematika setiap indikator dapat dilihat pada tabel berikut:

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Tabel 4. 8 Persentase Skor *Pre Test* Kemampuan Penalaran Matematika Setiap Indikator

Indikator	Skor	Persentase
Analogi: membuat kesimpulan berdasarkan pada suatu keserupaan data atau proses	54	$p = \frac{54}{12 \times 32} \times 100\% = \frac{54}{384} \times 100\% = 14{,}06\%$
Generalisasi: membuat kesimpulan umum berdasarkan pada sejumlah data yang diamati	8	$p = \frac{8}{3 \times 32} \times 100\% = \frac{8}{96} \times 100\% = 8{,}33\%$
Membuat hipotesis	21	$p = \frac{21}{3 \times 32} \times 100\% = \frac{21}{96} \times 100\% = 21{,}87\%$
Melakukan perhitungan menggunakan rumus matematika	39	$p = \frac{39}{6 \times 32} \times 100\% = \frac{39}{192} \times 100\% = 20{,}31\%$

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui rata-rata untuk persentase kemampuan penalaran matematika. Adapun rata-rata persentase kemampuan penalaran matematika setiap indikator sebelum penerapan PBL adalah:

$$p = \frac{jumlah\ persentase\ semua\ indikator}{4}$$

$$= \frac{14{,}06\%+8{,}33\%+21{,}87\%+20{,}31\%}{4}$$

$$= \frac{64{,}57\%}{4}$$

$$= 16{,}14\%$$

Rata-rata persentase kemampuan penalaran matematika sebelum penerapan PBL adalah 16,14%. Berdasarkan pada tabel 3.4, diketahui bahwa kemampuan penalaran matematika siswa sebelum pembelajaran PBL adalah masih dalam kategori rendah.

3. Analisis Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Setelah Penerapan Model Pembelajaran PBL

Tingkat kemampuan penalaran matematika sesudah penerapan pembelajaran *Problem Based Learning* dapat diketahui dengan melakukan analisis serupa dengan hasil *pre test* kemampuan penalaran matematika. Rubrik penskoran penalaran matematika pada tabel 3.3 digunakan sebagai pedoman penilaian hasil tes. Lembar jawaban siswa yang sudah diberi skor akan dihitung jumlah skor per indikatornya sebagai berikut:

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh informasi untuk skor kemampuan penalaran matematika setelah penerapan pembelajaran PBL. Pada indikator pertama (analogi: membuat kesimpulan berdasarkan pada suatu keserupaan data atau proses) diperoleh skor **125**, indikator kedua (generalisasi: membuat kesimpulan

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

umum berdasarkan pada sejumlah data yang diamati) diperoleh skor **64**, indikator ketiga (membuat hipotesis) diperoleh skor **45**, dan indikator keempat (melakukan perhitungan menggunakan rumus matematika) diperoleh skor **349**. Adapun untuk mengetahui persentase tiap indikator dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 9 Persentase Skor *Post Test* Kemampuan Penalaran Matematika Setiap Indikator

Indikator	Skor	Persentase
Analogi: membuat kesimpulan berdasarkan pada suatu keserupaan data atau proses	125	$p = \frac{125}{6 \times 32} \times 100\% = 65{,}10\%$
Generalisasi: membuat kesimpulan umum berdasarkan pada sejumlah data yang diamati	64	$p = \frac{64}{3 \times 32} \times 100\% = 66{,}66\%$
Membuat hipotesis	45	$p = \frac{45}{3 \times 32} \times 100\% = 46{,}87\%$
Melakukan perhitungan menggunakan rumus matematika	349	$p = \frac{349}{12 \times 32} = 90{,}88\%$

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui rata-rata untuk persentase kemampuan penalaran matematika. Adapun rata-rata persentase kemampuan

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

penalaran matematika setiap indicator setelah penerapan PBL adalah:

$$p = \frac{jumlah\ persentase\ semua\ indikator}{4}$$

$$= \frac{65{,}10\%+66{,}66\%+46{,}87\%+90{,}88\%}{4}$$

$$= \frac{269{,}51\%}{4}$$

$$= 67{,}37\%$$

Rata-rata persentase kemampuan penalaran matematika sebelum penerapan PBL adalah 67,35%. Berdasarkan pada tabel 3.4, diketahui bahwa kemampuan penalaran matematika siswa sebelum pembelajaran PBL adalah masih dalam kategori tinggi.

4. Analisis Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematika Siswa

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh dalam penerapan model pembelajarn *Problem Based Learning* terhadap kemampuan penalaran. Data yang dianalisis adalah nilai tes untuk kemampuan penalaran matematika yang dilakukan sebelum pembelajaran *(pre test)* dan sesudah pembelajaran *(post test)*. Berikut adalah hasil untuk analisis kemampuan penalaran matematika:

a. Uji normalitas

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan berdistribusi normal atau tidak. Data yang diuji merupakan skor kemampuan penalaran hasil *pre test* dan *post test* kelas kontrol dan eksperimen. Adapun langkah-langkah untuk uji normalitas data kemampuan penalaran siswa adalah sebagai berikut:

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

1) Merumuskan hipotesis uji normalitas

H_0 : Data kemampuan penalaran matematika siswa memiliki distribusi normal

H_1 : Data kemampuan penalaran matematika siswa memiliki distribusi tidak normal

2) Pengambilan keputusan

Syarat:

- H_0 diterima apabila nilai signifikansi $> 0{,}05$
- H_0 ditolak apabila nilai signifikansi $< 0{,}05$

Berikut adalah tabel uji normalitas data kemampuan penalaran matematika siswa:

Tabel 4. 10 Uji Normalitas Kemampuan Penalaran Matematika Siswa

Tests of Normality							
		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Kelas	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kemampuan Penalaran	Pre Test	.129	32	.194	.925	32	.028
	Post Test	.143	32	.094	.933	32	.049
a. Lilliefors Significance Correction							

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Nilai signifikansi kemampuan penalaran bagian *pre test* adalah 0,194. Nilai signifikansi kemampuan penalaran bagian *post test* adalah 0,094. Kriteria pengujian untuk uji normalitas adalah ketika nilai signifikansi $> 0{,}05$, maka data berdistribusi normal. Dengan demikian data *pre test* maupun *post test* adalah berdistribusi normal.

b. Uji homogenitas

Data kemampuan penalaran perlu dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui apakah data tersebut memiliki varians yang sama. Pengujian dilakukan dengan bantuan *SPSS Statistics 25*. Adapun langkah-langkah untuk uji homogenitas data kemampuan penalaran siswa adalah sebagai berikut:

1) Merumuskan hipotesis uji homogenitas

H_0 : Data kemampuan penalaran matematika siswa memiliki varians yang sama (data homogen)

H_1 : Data kemampuan penalaran matematika siswa tidak memiliki varians yang sama (data tida homogen)

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

2) Pengambilan keputusan

Syarat:

a) H_0 diterima apabila nilai signifikansi $> 0{,}05$

b) H_0 ditolak apabila nilai signifikansi $< 0{,}05$

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Berikut ini adalah tabel uji homogenitas data kemampuan penalaran matematika siswa:

Tabel 4. 11 Uji Homogenitas Kemampuan Penalaran Matematika Siswa

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kemampuan Penalaran	Based on Mean	15.900	1	62	.000
	Based on Median	14.363	1	62	.000
	Based on Median and with adjusted df	14.363	1	42.334	.000
	Based on trimmed mean	15.244	1	62	.000

Data yang diuji dikategorikan memiliki varians yang sama apabila nilai signifikansi pada bagian *Based on Mean* $> 0{,}05$. Pada data hasil pengujian, nilai signifikansi pada *Based on Mean* adalah 0,000. Dengan demikian, data kemampuan penalaran matematika siswa memiliki varians yang tidak sama atau tidak homogen. Karena uji homogenitas tidak menjadi syarat mutlak untuk melakukan uji hipotesis dengan *paired sampel test*, maka pengujian statistik masih dapat dilakukan dengan statistik parametrik.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

c. Uji hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji-t *independent sample test*. Uji hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$	Kemampuan penalaran matematika siswa sebelum penerapan model pembelajaran PBL sama dengan kemampuan penalaran matematika siswa setelah penerapan model pembelajaran PBL. Hal ini berarti tidak terdapat pengaruh model pembelajaran PBL terhadap kemampuan penalaran matematika siswa
$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$	Kemampuan penalaran matematika siswa sebelum penerapan model pembelajaran PBL tidak sama dengan kemampuan penalaran matematika siswa setelah penerapan model pembelajaran PBL. Hal ini berarti terdapat pengaruh model pembelajaran PBL terhadap kemampuan penalaran matematika siswa

Pengujian hipotesis untuk kemampuan penalaran matematika siswa dilakukan dengan menggunakan *SPSS Statistics 25*. Pengujian dilakukan dengan menggunakan uji *paired sample test.* Pengujian tersebut dapat dilakukan apabila terpenuhinya beberapa syarat, yaitu data berdistribusi normal dan homogen (bukan syarat mutlak). Data hasil pengujian untuk kemampuan penalaran matematika siswa adalah sebagai berikut:

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Tabel 4. 12 Uji Hipotesis Kemampuan Penalaran Matematika Siswa

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Pre Test - Post Test	-13.7812 5	6.04678	1.06893	-15.96135	-11.60115	-12.893	31	.000

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis kemampuan penalaran *pre test* dan *post test*, diperoleh nilai signifikansi (*2-tailed)* yaitu 0,000. Pengambilan keputusan untuk uji hipotesis adalah ketika nilai signifikansi $< 0{,}05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, Kemampuan penalaran matematika siswa sebelum penerapan model pembelajaran PBL tidak sama dengan kemampuan penalaran matematika siswa setelah penerapan model pembelajaran PBL. Hal ini berarti terdapat pengaruh model pembelajaran PBL terhadap kemampuan penalaran matematika siswa.

5. Analisis Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa

Penilaian hasil belajar matematika dilakukan dua kali yaitu pada *pre test* dan *post test.* Tes awal sebelum pembelajaran *(pre test)* dilakukan untuk mengetahui hasil belajar matematika awal siswa.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Sedangkan *post test*, dilakukan untuk mengetahui hasil belajar matematika siswa.

a. Uji normalitas

Uji normalitas untuk skor hasil belajar matematika siswa dilakukan dengan uji *Kolmogrov Smirnov* menggunakan *SPSS Statistics 25*. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah data yang akan dianalisis berdistribusi normal atau tidak. Adapun langkah-langkah untuk uji normalitas data hasil belajar matematika siswa adalah sebagai berikut:

1) Merumuskan hipotesis uji normalitas

H_0 : Data hasil belajar matematika siswa memiliki distribusi normal

H_1 : Data hasil belajar matematika siswa memiliki distribusi tidak normal

2) Pengambilan keputusan

Syarat:

a) H_0 diterima apabila nilai signifikansi $> 0{,}05$

b) H_0 ditolak apabila nilai signifikansi $< 0{,}05$

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Berikut ini adalah tabel hasil uji normalitas hasil belajar matematika siswa:

Tabel 4. 13 Uji Normalitas Hasil Belajar Matematika Siswa

Tests of Normality							
		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Kelas	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar	Pre Test	.082	32	.200*	.976	32	.676
	Post Test	.177	32	.012	.856	32	.001
*. This is a lower bound of the true significance.							
a. Lilliefors Significance Correction							

Pengambilan keputusan untuk uji normalitas adalah ketika nilai signifikansi $> 0{,}05$, maka data tersebut berdistribusi normal. Nilai signifikansi *pre test* hasil belajar untuk kelas eksperimen adalah 0,200, sementara untuk *post test* adalah 0,012. Hal ini berarti data *pre test* berdistribusi normal, sementara *post test* tidak berdistribusi normal. Dengan demikian, tidak dapat dilakukan uji hipotesis menggunakan uji statistik parametrik, namun dapat menggunakan alternatif yaitu uji *Wilcoxon.*

b. Uji hipotesis

Uji normalitas untuk data hasil belajar matematika tidak terpenuhi. Hal ini berarti tidak dapat dilakukan uji statistik parametrik. Pengujian hipotesis data hasil belajar matematika siswa dilakukan dengan menggunakan uji *Wilcoxon.* Uji hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ Hasil belajar matematika siswa sebelum penerapan model pembelajaran PBL sama dengan

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

hasil belajar matematika siswa setelah penerapan model pembelajaran PBL. Hal ini berarti tidak terdapat pengaruh model pembelajaran PBL terhadap hasil belajar matematika siswa.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ Hasil belajar matematika siswa sebelum penerapan model pembelajaran PBL tidak sama dengan hasil belajar matematika siswa setelah penerapan model pembelajaran PBL. Hal ini berarti terdapat pengaruh model pembelajaran PBL terhadap hasil belajar matematika siswa

Pengujian hipotesis untuk hasil belajar matematika siswa dilakukan dengan menggunakan *SPSS Statistics 25*. Pengujian dilakukan dengan menggunakan uji *Wilcoxon*. Pengujian tersebut dapat dilakukan apabila tidak terpenuhinya uji prasyarat, yaitu data berdistribusi tidak normal. Data hasil pengujian hipotesis hasil belajar matematika siswa dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 14 *Ranks Wilcoxon*

Ranks				
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Post Test - Pre Test	Negative Ranks	2[a]	5.50	11.00
	Positive Ranks	30[b]	17.23	517.00
	Ties	0[c]		
	Total	32		
a. Post Test < Pre Test				
b. Post Test > Pre Test				

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

c. Post Test = Pre Test

Berdasarkan pada tabel di atas dapat diperoleh beberapa informasi sebagai berikut:

1) *Negative ranks*, *negative ranks* adalah ketika nilai *post test* lebih rendah daripada *pre test.* Dari tabel tersebut tampak dua siswa yang mengalami penurunan nilai.
2) *Positive ranks*, *positive ranks* adalah ketika nilai *post test* lebih tinggi daripada *pre test.* Dari tabel tersebut, tampak 30 siswa yang mengalami peningkatan.
3) *Ties*, *ties* adalah ketika nilai *post test* sama dengan nilai *pre test.* Dari tabel tersebut, tidak terdapat siswa yang mengalami nilai yang sama antara *pre test* dan *post test*.

Tabel 4. 15 *Test Statistics Wilcoxon*

Test Statistics[a]	
	Post Test - Pre Test
Z	-4.731[b]
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
a. Wilcoxon Signed Ranks Test	
b. Based on negative ranks.	

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

Berdasarkan hasil pengujian *pre test* dan *post test* untuk kemampuan penalaran, diperoleh nilai signifikansi (*2-tailed)* yaitu 0,000. Pengambilan keputusan untuk uji hipotesis adalah ketika nilai signifikansi $< 0{,}05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, Hasil belajar matematika siswa sebelum penerapan model pembelajaran PBL tidak sama dengan hasil belajar

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

matematika siswa setelah penerapan model pembelajaran PBL. Hal ini berarti terdapat pengaruh model pembelajaran PBL terhadap hasil belajar matematika siswa. Pengaruh yang dimaksud di sini adalah dalam artian pengaruh yang baik karena dilihat dari nilai rata-rata, tampak bahwa hasil *post test* lebih unggul daripada *pre test.*

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Problem Based Learning (PBL) adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah nyata sebagai orientasinya dan memungkinkan siswa terlibat aktif menggunakan pengetahuan yang dimiliki untuk memecahkan masalah melalui tahapan tertentu. Penerapan model pembelajaran PBL dilakukan pada kelas IX MTs PPIP Ar-Rohmah dalam pembelajaran matematika materi bangun ruang sisi lengkung. Adapun tujuan dari penerapan model pembelajaran ini adalah untuk mengetahui pengaruh PBL terhadap kemampuan penalaran dan hasil belajar matematika siswa.

Penelitian dengan menerapkan model pembelajaran PBL dilakukan dalam lima kali pertemuan dari tanggal 26 Februari 2022 hingga 26 Maret 2022. Pada pertemuan pertama diberikan *pre test* untuk mengetahui kemampuan penalaran awal dan hasil belajar matematika siswa. Pertemuan kedua hingga empat adalah penerapan pembelajaran model PBL untuk kelas eksperimen dan pembelajaran dengan metode ceramah untuk kelas kontrol. Pertemuan terakhir digunakan untuk *post test* untuk mengetahui pengaruh PBL terhadap kemampuan penalaran dan hasil belajar matematika siswa.

1. Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Observasi kegiatan pembelajaran dilakukan untuk mengamati kegiatan siswa dan guru selama proses pembelajaran. Pengamat (observer) dalam penelitian ini menggunakan lembar observasi yang

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

sudah disediakan untuk menilai setiap kegiatan yang dilakukan siswa dan guru. Hasil observasi untuk kegiatan siswa dalam pembelajaran PBL memperoleh skor rata-rata 82,5% dalam kategori baik. Sementara untuk observasi kegiatan guru dalam pelaksanaan pembelajaran memperoleh skor rata-rata 82,29% dalam kategori baik.

2. **Kemampuan Penalaran Matematika Sebelum Penerapan Model Pembelajaran PBL**

   Skor kemampuan penalaran matematika sebelum penerapan pembelajaran PBL, diperoleh data sebagai berikut: Pada indikator pertama (analogi: membuat kesimpulan berdasarkan pada suatu keserupaan data atau proses) diperoleh skor 54, indikator kedua (generalisasi: membuat kesimpulan umum berdasarkan pada sejumlah data yang diamati) diperoleh skor 8, indikator ketiga (membuat hipotesis) diperoleh skor 21, dan indikator keempat (melakukan perhitungan menggunakan rumus matematika) diperoleh skor 39.

   Skor-skor tersebut kemudian dihitung agar diperoleh persentase untuk masing-masing. Persentase untuk masing-masing indikator adalah: indikator pertama (14,06%), indikator kedua (8,33%), indikator ketiga (21,84%), dan indikator keempat (20,31%). Rata-rata persentase semua indikator adalah 16,14%. Kualifikasi hasil rata-rata mengacu pada tabel 3.5. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematika siswa sebelum penerapan model pembelajaran PBL adalah termasuk dalam kategori rendah.

3. **Kemampuan Penalaran Matematika Setelah Penerapan Model Pembelajaran PBL**

   Skor kemampuan penalaran matematika setelah penerapan pembelajaran PBL, diperoleh data sebagai berikut: Pada indikator pertama (analogi: membuat kesimpulan berdasarkan pada suatu keserupaan data atau proses) diperoleh skor 125, indikator kedua (generalisasi: membuat kesimpulan umum berdasarkan

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

pada sejumlah data yang diamati) diperoleh skor 64, indikator ketiga (membuat hipotesis) diperoleh skor 45, dan indikator keempat (melakukan perhitungan menggunakan rumus matematika) diperoleh skor 349.

Skor-skor tersebut kemudian dihitung agar diperoleh persentase untuk masing-masing. Persentase untuk masing-masing indikator adalah: indikator pertama (65,10%), indikator kedua (66,66%), indikator ketiga (46,87%), dan indikator keempat (90,88%). Rata-rata persentase semua indikator adalah 67,37%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematika siswa sebelum penerapan model pembelajaran PBL adalah termasuk dalam kategori tinggi.

4. Kemampuan Penalaran Matematika Siswa

Kemampuan penalaran adalah suatu kemampuan untuk menyajikan pernyataan, mengajukan dugaan, memanipulasi, memberikan alasan, memeriksa, dan menyimpulkan dalam permasalahan matematika. Kemampuan penalaran matematika siswa dapat dilihat dari skor *pre test* yang diberikan sebelum penerapan PBL dan *post test* setelah penerapan PBL. Tes yang diberikan berbentuk essay yang mana setiap soal memiliki skor dan indikator kemampuan penalaran matematika yang berbeda.

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan *SPSS Statistics 25*. Pengujian hipotesis dapat dilakukan ketika uji normalitas dan uji homogenitas dapat terpenuhi. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa dari skor kemampuan penalaran *pre test* dan *post test*, data berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui apakah data memiliki varians yang sama. Dari hasil perhitungan, diperoleh nilai signifikansi 0,000. Hal ini berarti data tidak memiliki varians yang homogen.

Pengujian hipotesis menggunakan uji statistik parametrik dapat dilakukan meskipun data tidak

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

homogen. Dengan demikian pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji *paired sample test.* Dari perhitungan uji *paired sample test* diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000. Ketika didapatkan nilai signifikansi $< 0{,}05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran PBL terhadap kemampuan penalaran matematika siswa. Hal ini sesuai dengan pernyataan yang dikemukakan oleh Mikrayanti bahwa penerapan model pembelajaran PBL dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematika siswa.[129]

5. Hasil Belajar Matematika Siswa

Data hasil belajar matematika siswa juga didapatkan dari *post test*. Analisis skor hasil belajar matematika dilakukan untuk mengetahui pengaruh penerapan pembelajaran PBL terhadap hasil belajar matematika. Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan *SPSS Statistics 25*. Pengujian hipotesis dapat dilakukan ketika uji normalitas dan uji homogenitas dapat terpenuhi. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa dari skor kemampuan penalaran *pre test* dan *post test*, data berdistribusi tidak normal. Dengan demikian, tidak dapat dilakukan pengujian menggunakan statistik parametrik.

Pengujian hipotesis masih dapat dilakukan menggunakan uji *Wilcoxon* dengan bantuan *SPPS Statistics 25*. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai signifikansi *(2-tailed)* untuk data hasil belajar adalah 0,000. Hal ini berarti terdapat pengaruh model pembelajaran PBL terhadap hasil belajar matematika siswa. Hasil tersebut sesuai dengan pernyataan Wulandari yang mengatakan bahwa penerapan model pembelajaran PBL dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa.[130]

[129] Mikrayanti, Op. Cit, 98.
[130] Yusniar Wulandari, Op. Cit, 5.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil penelitian mengenai penerapan model pembelajaran PBL terhadap kemampuan penalaran dan hasil belajar diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Penerapan model pembelajaran PBL untuk kegiatan siswa dikategorikan baik dan penerapan model pembelajaran PBL untuk kegiatan guru dikategorikan baik.
2. Kemampuan penalaran matematika siswa sebelum penerapan model pembelajaran PBL termasuk dalam kategori rendah.
3. Kemampuan penalaran matematika siswa setelah penerapan model pembelajaran PBL termasuk dalam kategori sedang.
4. Terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran PBL terhadap kemampuan penalaran matematika, terbukti dengan hasil belajar matematika siswa setelah diajarkan dengan model pembelajaran PBL lebih baik daripada kemampuan matematika siswa sebelum diajarkan dengan model pembelajaran PBL.
5. Terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran PBL terhadap hasil belajar matematika, terbukti dengan hasil belajar matematika siswa setelah diajarkan dengan model pembelajaran PBL lebih baik daripada hasil belajar matematika siswa sebelum diajarkan dengan model pembelajaran PBL

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian mengenai penrapan model pembelajaran PBL terhadap kemampuan penalaran dan hasil belajar matematika, peneliti mengemukakan beberapa saran sebagai berikut:

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

1. Model pembelajaran PBL diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif dalam pembelajaran matematika karena miliki pengaruh yang cukup baik.
2. Guru sebaiknya memahami dan mempersiapkan diri sebelum pembelajaran karena model pembelajaran ini cenderung memerlukan waktu yang lama. Hal ini dilakukan sebagai latihan agar keterlaksanaan pembelajaran sesuai RPP.
3. Bagi peneliti lain yang akan melakukan penelitian berkaitan dengan PBL, diharapkan dapat melakukan penelitian pada materi yang berbeda.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

DAFTAR PUSTAKA

Afri, Lisa Dwi dan Rahmadani. 2020. "Perbedaan Kemampuan Penalaran dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa yang Diajar dengan Pembelajaran TPS dan GI". AXIOM, 9: 1, 35-50.

Al-Tabany, Trianto Ibnu Badar. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual.* Jakarta: PT Kharisma Putra Utama, 2014.

Amir, M Taufiq. *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning: Bagaimana Pendidik Memberdayakan Pemelajar di Era Pengetahuan.* Jakarta: Prenada Media Grup, 2009.

Annisa, Fadilla. Skripsi: "*Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama 23 Pekanbaru".* Pekanbaru: UIN Sultan Syarif Kasim, 2021.

Arends, Richard I. *Learning to Teach.* Newyork: McGraw-Hill, 2015.

Ario, Marfi. 2016. "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMK Setelah Mengikuti Pembelajaran Berbasis Masalah". *Jurnal Ilmiah Edu Research,* 5:2. 125-134.

Arsyad, Azhar. *Media Pembelajaran.* Jakarta: Rajawali Pers, 2011.

Baihaqi, Muhammad. *Evaluasi Pembelajaran Matematika.* Surabaya: Lapis PGMI, 2008.

Burais, Listika. Disertasi: *"Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa Madrasah Tsanawiyah Melalui Model Discovery Learning".* Banda Aceh: Universitas Syah Kuala, 2016.

Dalyon, M. *Psikologi Pendidikan I.* Jakarta: PT Rineka Cipta, 2001.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Darmawan, Deni. *Metode Penelitian Kuantitatif.* Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2013.

Fahrudi, Febri Estu. Skripsi: "*Penalaran Matematis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Akademik Siswa"*. Tulungagung: IAIN Tulungagung, 2019.

Fujisari Lumbantobing. Skripsi: *"Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII MTs Swasta Islamiyah Urung Pane Kecamatan Setia Janji Kabupaten Asahan TP 2017-2018".* Medan: UIN Sumatera Utara, 2018.

Gusliana, Nita. Skripsi: "*Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis pada Siswa SMP*". Banda Aceh: UIN Ar-Raniry. 2017.

Hadi, Syamsul dan Novaliyosi. 2019. "TIMSS Indonesia (Trends in International Mathematics and Science Study)". *Prosiding Seminar Nasional & Call for Papers.*

Hardani dkk. *Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif.* Yogyakarta: CV Pustaka Ilmu Grup, 2020.

Hayati, Sri. *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Cooperative Learning.* Magelang: Graha Cendekia, 2017.

Karin, Brodie. *Teaching Mathematical Reasoning in Secondary Classroom.* New York: Springer, 2010.

KEMENDIKBUD. *Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs.* Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2016.

Keraf, Gorys. *Argumentasi dan Narasi.* Jakarta: Gramedia.

Khaero, Amanatul dkk. 2020. "Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis". *Tirtamath: Jurnal Penelitian dan Pengajaran Matematika.* 2:1, 73-85.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Kotto, Marni Abigael dkk. 2022. "Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Melalui Model PBL (Problem Based Learning)". *Jurnal Sains dan Edukasi Sains*, 5: 1. 24-27.

Kusumawardhani, Dyah Retno dkk. 2018. "Pentingnya Penalaran Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika". *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika.* 1. 588-595.

Lasmanah, Aan. 2016. "Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa Melalui Model Kooperatif Teknik *Think Pair Share* (TPS) (Penelitian Tindakan Kelas Terhadap Siswa Kelas VII-A SMPN Sukasari Sumedang". *Jurnal Analisa.* 2: 3. 18-26.

Malmia, WA dkk. 2019. "Problem-Based Learning as An Effort to Improve Student Learning Outcome". *International Journal of Scientific & Technology Research.* 8: 9. 1140-1143.

Mikrayanti. 2016. *"Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah". Suska Journal of Mathematics Education*. 2: 2. 4. 97-102.

Napitupulu dkk. 2016. "Cultivating Upper Secondary Students Mathematical Reasoning-Ability and Attitude Towards Mathematics Through Problem-Based Learning". *Journal of Mathematics Education.* 7: 2. 117-128.

Nata, Abuddin. *Perspektif Islam tentang Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.

Nisa, Hidayatun. Skripsi: *"Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Tehadap Hasil Belajar Siswa dan Sikap Siswa pada Mata Pelajaran Kimia".* Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2016.

Nasution, Juriah dan Alzaber. 2020. "Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII". *AKSIOMATIK.* 8:3. 66-72.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), *Principles and Standarts of School Mathematics,* (Reston, VA: NCTM, 2000).

UIN SUNAN AMPEL
S A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Nurdyansyah dan Eni Fariyatul Fahyuni. *Inovasi Model Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013.* Sidoarjo: Nizamia Learning Center, 2016.

Nurjan, Syarifan. *Psikologi Belajar.* Ponorogo: Wade Group.

OECD, *PISA 2018 Result,* (OECD Publishing, 2019)

Pusat Bahasa Departemen Pendidikan. *Kamus Besar Bahasa Indonesia.* Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2009.

Purwanto, Ngalim. *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran.* Bandung: Rosdakarya, 2002.

Putri, Viola Amelia dan Ahmad Fauzan. 2019. "Pengaruh Penerapan Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 1 Danau Kembar". *Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika.* 8: 3. 183-189.

Rahayu, Dwi Puji. Skripsi: *"Pengaruh Pembelajaran dengan Pendekatan Integrasi Matematika Al-Quran Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII MTs Darul Ulum Suruh Tahun Ajaran 2019/2020".* Salatiga: IAIN Salatiga, 2019.

Rahmi, Nuzulia. Skripsi: *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP/MTs".* Aceh: UIN Ar-Raniry, 2018.

Ramadhani, Dina. Skripsi: *"Pengaruh Model Pembelajaran Realistic Mathematics Education (RME) Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V MIN 7 Medan Denai T.A 2018/2019".* Medan: UIN Sumatera Utara, 2019.

Rhofiqah, Lutfi dan Syah Mohd Hadiid Thaariq. 2019. "Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematik Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Meurebo". *BIO natural*. 6: 1. 45-57.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Rianto, Yatim. *Paradigma Baru Pembelajaran sebagai Referensi bagi Guru/Pendidik dalam Implementasi Pembelajaran yang Efektuf dan Berkualitas.* Jakarta: Kencana, 2010.

Romsih, Oom dkk. 2019. "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui *Problem Posing* Ditinjau dari Tahap Perkembangan Kognitif Siswa". *SJME Supremium Journal of Mathemaics Education.* 3:1. 37-46.

Ruhiat, A dkk, *Model Pembelajaran Efektif Bagi Guru Kreatif.* Bandung: Gaza Publishing, 2014.

Rusman. *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru.* Bandung: PT Raja Grafindo Pustaka, 2012.

Rusmono. *Strategi Pembelajaran Problem Based Learning Itu Perlu untuk Meningkatkan Profesionalisme Guru.* Bogor: Ghalia Indonesia, 2012.

Sanjaya, Wina. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan.* Jakarta: Kencana, 2008.

Saputri, Intan dkk. 2017. "Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pendekatan *Metaphorical Thinking* pada Materi Perbandingan Kelas VIII di SMPN 1 Indralaya Utara". *Jurnal Elemen*. 3:1. 15-24.

Saragih, Rizky Amini. Skripsi: *"Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Berbasis Masalahh pada Siswa SMP"*. Banda Aceh: UIN Ar-Raniry, 2020

Sari, Diah Prawitha. 2016. "Berpikir Matematis dengan Metodi Induktif, Deduktif, Analogi, Integratif, dan Abstrak". *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan.* 5: 1. 79-89.

Shadiq, Fadjar. *Penalaran atau Reasoning Mengapa Perlu Dipelajari Para Siswa di Sekolah?.* Yogyakarta: PPPPTK Matematika, 2007.

Sholihat, Tuti. Skripsi: *"Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa SMK*

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

dengan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) untuk Materi Program Linear". Lampung: UIN Raden Intan, 2018.

Sobur, Alex. *Psikologi Umum dalam Lintasan Sejarah.* Bandung: Pustaka Setia, 2003.

Subanji. *Teori Berpikir Pseudo Penalaran Kovariasional.* Semarang: IKIP Malang, 2011.

Subchan dkk. *Buku Guru Matematika SMP/MTs Kelas IX Edisi Revisi 2018.* Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud. 2018.

Subchan dkk. *Matematika SMP//MTs Kelas IX Edisi Revisi 2018.* Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud. 2018.

Sudijono, Anas. *Pengantar Statistika Pendidikan.* Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2012.

Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D.* Bandung: Alfabeta, 2016.

Sugiyono, *Model Penelitian Pendidikan.* Bandung: Alfabeta, 2013.

Sukismo dkk. *Erlangga Fokus UN 2017 SMP/MTs.* Jakarta: Erlangga, 2017.

Suprihatiningrum, Jamil. *Strategi Pembelajaran: Teori dan Aplikasi.* Yogyakarta: Ar-Ruz Media, 2016.

Suprijono, Agus. *Pembelajaran Aktif Inovatif Kreatif dan Menyenangkan (PAIKEM) Teori dan Aplikasinya*. Surabaya: 2008.

Suriasumantri, Jujun S. *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 2009.

Syahrum dan Salim. *Metodologi Penelitian Kuantitatif.* Bandung: Citapustaka Media, 2012.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif (Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan/KTSP*, (Jakarta: Kencana, 2010), 96.

Umma, Devita Lailatul. Skripsi: *"Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa pada Materi Pokok Polinomial Kelas XI di SMA Negeri 1 Ngunut".* Tulungagung: IAIN Tulungagung, 2018.

Wardhani, Sri. *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika.* Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidikan dan Tenaga Kependidikan Matematika, 2008.

Wiyanti dan Leonard. "Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa". *Prosiding Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika"*. 611-611-623.

Wulandari, Tri. Skripsi: *"Pengaruh Model Pembelajaran Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V SD Negeri Nanggulan".* Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma, 2018.

Wulandari, Yusniar, Skripsi: *"Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa di SMPN 1 SP Padang".* Palembang: UIN Raden Patah). 2016.

Yasa, Putu Agus Eka Mastika dan Wilibaldus Bhoke. 2018. "Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Matematika pada Siswa SD". *Journal of Educational Technology*. 2:2. 70-75.

Yuberti. *Teori Pembelajaran dan Pengembangan Bahan Ajar dalam Pendidikan.* Bandar Lampung: Anugerah Utama Raharja (AURA), 2014.

Yuni, Sayu dkk. 2017. "Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa". *Jurnal Pendidikan Matematika Unila.* 5:7. 725-735.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/

Zuriah, Nurul. *Metodologi Penelitian Sosial dan Pendidikan (Teori dan Aplikasi).* Jakarta:Bumi Aksara, 2005.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/http://digilib.uinsby.ac.id/