PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS V SD

(Skripsi)

Oleh

ISMUL NURUL KHASANAH
NPM 2113053204

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025

ABSTRAK

PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS V SD

Oleh

ISMUL NURUL KHASANAH

Permasalahan yang terdapat dalam penelitian ini adalah rendahnya kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika peserta didik kelas V SD Negeri 2 Hargomulyo. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) pengaruh model *problem based learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas V SD Negeri 2 Hargomulyo dan (2) perbedaan kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *quasi eksperiment* dengan desain penelitian *non-equivalent control group design.* Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel yaitu teknik *purposive sampling*, populasi berjumlah 209 peserta didik dengan sampel penelitian berjumlah 38 orang peserta didik. Instrumen pengumpulan data berupa teknik tes dan non tes. Hasil penelitian pada uji hipotesis pertama menggunakan regresi linear sederhana dan memperoleh $F_{hitung} = 60{,}495 \geq$ nilai $F_{tabel} = 4{,}413$ dengan $\alpha = 0{,}05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model *problem based learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas V SD. Hasil penelitian pada uji hipotesis kedua menggunakan uji-t dengan hasil $t_{hitung} = 2{,}187 \geq t_{tabel} = 2{,}028$ dengan taraf signifikan 0,05 sehingga terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kata kunci: komunikasi matematis, matematika SD, model *problem based learning, quasi eksperiment*

ABSTRACT

THE EFFECT OF PROBLEM BASED LEARNING MODEL ON THE MATHEMATICAL COMMUNICATION SKILLS OF FIFTH GRADE ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS

By

ISMUL NURUL KHASANAH

The problem in this study was the low mathematical communication skills of fifth-grade students at SD Negeri 2 Hargomulyo. The research aimed to determine (1) the effect of the problem based learning model on the mathematical communication skills of fifth-grade students at SD Negeri 2 Hargomulyo and (2) the difference in the mathematical communication skills of students in the experimental and control classes. The method used in this study was a quasi-experiment with a non-equivalent control group design. This study used a purposive sampling technique; the population was 209 students, and the research sample consisted of 38 students. Data collection instruments were tests and non-test. The results of the first hypothesis test used simple linear regression and obtained F_{count} of 60.495 > F_{table} value of 4.413 with $\alpha = 0.05$. It was concluded that the problem based learning model had an effect on the mathematical communication skills of fifth-grade students. The results of the second hypothesis test used a t-test with a t_{count} of 2.187 > t_{table} of 2.028 with a significance level of 0.05. It was concluded that there was a difference in the mathematical communication skills of students in the experimental and control classes.

Keywords: elementary school mathematics, mathematical communication, problem based learning model, quasi experiment

PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS V SD

Oleh

ISMUL NURUL KHASANAH

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN

Pada

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Jurusan Ilmu Pendidikan

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025

Judul Skripsi	: **PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS V SD**
Nama Mahasiswa	: Ismul Nurul Khasanah
Nomor Pokok Mahasiswa	: **2113053204**
Program Studi	: **S1 Pendidikan Guru Sekolah Dasar**
Fakultas	: **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Dosen Pembimbing I	Dosen Pembimbing II
Ujang Efendi, M.Pd.I.	Agung Dian Putra, M.Pd.
NIK. 231407840820101	NIP. 199501012024061002

2. Ketuan Jurusan Ilmu Pendidikan

Dr. Muhammad Nurwahidin, M.Ag., M.Si.
NIP. 197412202009121002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua	: Ujang Efendi, M.Pd.I.	.....
Sekretaris	: Agung Dian Putra, M.Pd.	.....
Penguji Utama	: Frida Destini, M.Pd.	.....

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd.
NIP. 198705042014041001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 15 Agustus 2025

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Ismul Nurul Khasanah
NPM	: 2113053204
Program Studi	: S1-Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD)
Fakultas	: Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Kelas V SD" tersebut adalah hasil penelitian saya, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk dari sumber yang telah ditulis dalam daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila di kemudian hari ternyata pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup dituntut berdasarkan Undang-undang dan peraturan yang berlaku.

Metro, 15 Agustus 2025
Yang Membuat Pernyataan

Ismul Nurul Khasanah
NPM 2113053204

RIWAYAT HIDUP

Ismul Nurul Khasanah lahir di Desa Hargomulyo, Kecamatan Sekampung, Kabupaten Lampung Timur, Provinsi Lampung pada tanggal 6 September 2002. Peneliti merupakan anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Teguh Wiyono dan Ibu Kasminah.

Pendidikan formal yang telah diselesaikan peneliti sebagai berikut:

1. SD Negeri 3 Hargomulyo pada tahun 2008-2014
2. SMP Negeri 2 Sekampung pada tahun 2014-2017
3. SMA Negeri 1 Sekampung pada tahun 2017-2020

Tahun 2021 peneliti diterima dan terdaftar sebagai mahasiswa S1 Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD), Jurusan Ilmu Pendidikan, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN. Tahun 2024 pada bulan Januari-Februari peneliti melaksanakan program Kuliah Kerja Nyata (KKN) dan praktik mengajar melalui program Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di desa Tanjung Gading, Kecamatan Rajabasa, Kabupaten Lampung Selatan.

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Q.S. Al-Baqarah: 286)

“Semua jatuh bangunmu hal yang biasa, angan dan pertanyaan waktu yang menjawabnya, berikan tenggat waktu bersedihlah secukupnya, rayakan perasaanmu sebagai manusia”

(Hindia)

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim…

Puji syukur atas kehadirat Allah SWT karena atas karunia, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan sripsi ini. Teriring doa, rasa syukur, dan segala segala ketulusan serta kerendahan hati kupersembahkan karya ini kepada:

Orang tuaku tercinta, Bapak Teguh Wiyono dan Ibu Kasminah

Terimakasih atas dukungan, motivasi, nasehat, pengorbanan, dan doa yang selalu dipanjatkan demi tercapainya cita-citaku dan kelancaran studiku, berkat doa dan ridho kalianlah putrimu bisa menyelesaikan amanah ini.

Kakakku Agung Cahyanto

Terimakasih telah memberikan dukungan, semangat dan yang telah membantu mendoakan ku agar menjadi orang sukses dan kebanggaan keluarga.

Almamater Universitas Lampung

SANWACANA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala nikmat, rahmat, dan karunia yang diberikan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi dengan judul "Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Kelas V SD" sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Jurusan Ilmu Pendidikan, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung. Peneliti menyadari bahwa dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini tentunya tidak akan mungkin terselesaikan tanpa bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, oleh sebab itu dengan kerendahan hati peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Lampung Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., ASEAN Eng., yang mengesahkan ijazah dan gelar sarjana kami sehingga peneliti termotivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd., yang telah membantu mengesahkan skripsi ini serta memfasilitasi administrasi dalam penyusunan skripsi.
3. Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung Dr. Muhammad Nurwahidin, M.Ag., M.Si., yang menyetujui skripsi ini serta memfasilitasi administrasi dalam penyusunan skripsi.
4. Koordinator Program Studi S1 PGSD Universitas Lampung Fadhilah Khairani, M.Pd., yang telah membantu memfasilitasi administrasi dan memberikan semangat serta motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Ketua Penguji sekaligus Pembimbing Akademik Ujang Efendi, M.Pd.I., yang senantiasa membimbing dengan penuh kesabaran, selalu memberikan saran-saran dan semangat yang luar biasa dalam proses penyelesaian skripsi ini.
6. Sekretaris Penguji Agung Dian Putra, M.Pd., yang senantiasa meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, saran, dan juga semangat kepada peneliti sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

7. Penguji Utama Frida Destini, M.Pd., yang senantiasa memberikan saran, masukan, kritik serta gagasan yang sangat luar biasa dan mengarahkan peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Dosen Validator Miranda Abung, M.Pd., dan Dayu Rika Perdana, M.Pd., yang telah membantu peneliti untuk memvalidasi dan memberikan saran terkait instrumen penelitian.
9. Bapak/Ibu Dosen dan tenaga kependidikan S-1 Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas lampung yang telah membantu mengarahkan hingga skripsi ini selesai.
10. Kepala Sekolah, Pendidik, dan Peserta Didik kelas VA dan VB di SD Negeri 2 Hargomulyo yang telah membantu dan bekerjasama dalam kelancaran pelaksanaan penelitian skripsi.
11. Rekan-rekan seperjuangan PGSD angkatan 2021, terutama kelas F terima kasih atas kebersamaan dan dukungan yang telah diberikan selama ini.
12. Sahabatku Nana dan Eka terimakasih atas kebersamaan, bantuan, dukungan, dan senantiasa mendoakan yang terbaik, serta semangat yang diberikan.
13. Teman-teman KKN Desa Tanjung Gading terima kasih atas kebersamaan dan kenangan yang takkan terlupakan.
14. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam kelancaran penyusunan skripsi ini.

Semoga Allah SWT, melindungi dan membalas semua kebaikan yang telah diberikan kepada peneliti. Peneliti menyadari bahwa dalam skripsi ini masih terdapat kekurangan, namun peneliti berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Metro, 15 Agustus 2025
Peneliti

Ismul Nurul Khasanah
NPM 2113053204

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL xv

DAFTAR GAMBAR xvi

DAFTAR LAMPIRAN xvii

I. PENDAHULUAN 1

1.1. Latar Belakang Masalah 1

1.2. Identifikasi Masalah 7

1.3. Batasan Masalah 7

1.4. Rumusan Masalah 7

1.5. Tujuan Penelitian 8

1.6. Manfaat Penelitian 8

II. KAJIAN PUSTAKA 10

2.1. Belajar 10

2.2. Teori Belajar 12

2.3. Pembelajaran 14

2.4. Model Pembelajaran 16

2.5. Model *Problem Based Learning* 19

2.6. Model *Discovery Learning* 25

2.7. Kemampuan Komunikasi Matematis 28

2.8. Pembelajaran Matematika 32

2.9. Penelitian Relevan 34

2.10. Kerangka Pikir 37

2.11. Hipotesis Penelitian 39

III. METODE PENELITIAN 40

3.1. Metode dan Desain Penelitian 40

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian 41

3.3. Prosedur Penelitian 41

3.4. Populasi dan Sampel 42

3.5. Variabel Penelitian 44

3.6. Definisi Konseptual dan Operasional Variabel Penelitian 44
3.7. Teknik Pengumpulan Data 45
3.8. Instrumen Penelitian 46
3.9. Uji Prasyarat Instrumen 49
3.10. Teknik Analisis Data 53
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 59
4.1. Hasil Penelitian 59
4.2. Pembahasan 75
4.3. Keterbatasan Penelitian 80
V. KESIMPULAN DAN SARAN 82
5.1. Kesimpulan 82
5.2. Saran 82
DAFTAR PUSTAKA 84

DAFTAR TABEL

Tabel **Halaman**

1. Tahapan-tahapan dalam model *problem based learning* 23
2. Tahapan-tahapan dalam model *discovery learning*..... 27
3. Populasi penelitian 42
4. Sampel penelitian 43
5. Kisi-kisi intrumen tes kemampuan komunikasi matematis 47
6. Konversi skor kemampuan komunikasi matematis..... 47
7. Lembar observasi penerapan model *problem based learning*..... 48
8. Klasifikasi validitas..... 50
9. Uji validitas butir soal uji coba instrumen 50
10. Klasifikasi taraf kesukaran soal 52
11. Perhitungan taraf kesukaran soal uji coba instrumen..... 52
12. Klasifikasi daya pembeda soal 53
13. Perhitungan daya pembeda soal uji coba instrumen 53
14. Jadwal kegiatan penelitian 60
15. Analisis data *pretest* dan *posttest* pada kelas sampel 61
16. Distribusi frekuensi nilai *pretest* kelas eksperimen 62
17. Distribusi frekuensi nilai *posttest* kelas eksperimen 63
18. Rekapitulasi nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen 63
19. Distribusi frekuensi nilai *pretest* kelas kontrol 64
20. Distribusi frekuensi nilai *posttest* kelas kontrol 65
21. Rekapitulasi nilai *pretest* dan *posttest* kelas kontrol 65
22. Persentase Tiap Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen..... 66
23. Persentase Tiap Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol 67
24. Hasil Analisis Keterlaksanaan Model *Problem Based Learning* 68
25. Hasil analisis aktivitas belajar peserta didik kelas eksperimen..... 69
26. Hasil perhitungan uji normalitas kelas sampel 71
27. Hasil perhitungan uji homogenitas kelas sampel 71
28. Hasil perhitungan uji regresi linear sederhana 72
29. Hasil perhitungan koefisien determinasi 73
30. Persamaan regresi linear sederhana 73
31. Hasil perhitungan uji-t..... 74

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Halaman**

1. Bagan kerangka pikir 38
2. Desain penelitian..... 40
3. Diagram data nilai pretest dan posttest kelas eksperimen..... 64
4. Diagram data nilai *pretest* dan *posttest* kelas kontrol 66
5. Diagram rekapitulasi aktivitas peserta didik……70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran **Halaman**

1. Surat Izin Penelitian Pendahuluan 91
2. Surat Balasan Izin Penelitian Pendahuluan..... 92
3. Surat Izin Uji Coba Instrumen 93
4. Surat Balasan Izin Uji Coba Instrumen..... 94
5. Surat Izin Penelitian 95
6. Surat Balasan Izin Penelitian 96
7. Surat Keterangan Validasi Instrumen Tes 97
8. Surat Keterangan Validasi Modul Ajar..... 98
9. Surat Keterangan Validasi LKPD 99
10. Profil SD Negeri 2 Hargomulyo 100
11. Profil SD Negeri 2 Wonokarto..... 102
12. Daftar Tabel Wawancara Dengan Guru Kelas V SDN 2 Hargomulyo..... 103
13. Modul Ajar Kelas Eksperimen..... 105
14. Modul Ajar Kelas Kontrol 112
15. Materi Pengolahan Data Kelas V SD..... 116
16. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Kelas Eksperimen 121
17. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Kelas Kontrol 125
18. Kisi-Kisi Instrumen Soal Tes Komunikasi Matematis 127
19. Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik 128
20. Prosedur Penskoran Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik .....**Error! Bookmark not defined.**
21. Jawaban *Pretest* dan *Posttest* Peserta Didik Kelas Eksperimen 138
22. Jawaban *Pretest* dan *Posttest* Peserta Didik Kelas Kontrol..... 140
23. Lembar Observasi Penerapan Model *Problem Based Learning*..... 143
24. Perhitungan Uji Validitas Instrumen..... 147
25. Perhitungan Uji Reliabilitas Instrumen..... 148
26. Perhitungan Uji Taraf Kesukaran Instrumen 149
27. Perhitungan Uji Daya Pembeda Soal 150
28. Data Nilai *Pretest-Posttest* Kelas Eksperimen……151
29. Data Nilai *Pretest-Posttest* Kelas Kontrol 152
30. Data Hasil Observasi Peserta Didik (Model *Problem Based Learning*)..... 153
31. Persentase Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen (*Posttest*) 156

32. Persentase Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol (*Posttest*) .. 157
33. Perhitungan Uji Normalitas Data Nilai *Pretest-Posttest* Kelas Eksperimen 158
34. Perhitungan Uji Normalitas Data Nilai *Pretest-Posttest* Kelas Kontrol 161
35. Perhitungan Uji Homogenitas 164
36. Perhitungan Uji Hipotesis (Regresi Linear Sederhana) 166
37. Perhitungan Uji Hipotesis (Uji-t) 169
38. Menyerahkan Surat Izin Penelitian Pendahuluan dan Wawancara Wali Kelas V SDN 2 Hargomulyo 171
39. Dokumentasi Uji Coba Instrumen 171
40. Dokumentasi Kegiatan Penelitian……..……172

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Kemampuan komunikasi menjadi salah satu kompetensi penting yang harus dimiliki oleh peserta didik. Komunikasi merupakan suatu proses menyampaikan informasi kepada dua orang atau lebih untuk memperjelas suatu permasalahan. Dalam konteks pendidikan, komunikasi tidak hanya melibatkan penyampaian informasi, tetapi juga interaksi antara guru dan peserta didik serta antar peserta didik itu sendiri. Hal ini penting untuk menciptakan lingkungan belajar yang aktif dan kolaboratif. The North Central Regional Education Laboratory (NCREL) dan Metiri Group telah membuat suatu skema pendidikan yang bernama kemampuan enGauge abad ke-21 (enGauge 21st *Century Skills*), salah satunya yaitu kemampuan komunikasi yang efektif (*effective communication*). Komunikasi yang efektif perlu dikembangkan oleh setiap individu pada abad ke-21 yang mencakup penyampaian informasi, kerjasama tim, kemampuan interpersonal, tanggung jawab sosial, komunikasi yang interaktif dan komunikasi terhadap lingkungan sekitar (Afandi dkk., 2016).

Matematika merupakan salah satu dari bidang studi yang menduduki peranan penting dalam dunia pendidikan. Matematika perlu diberikan kepada peserta didik di semua jenjang pendidikan, dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi. Matematika dipelajari untuk mengembangkan pemahaman konsep yang sederhana sampai pada pemahaman yang lebih kompleks. Menurut Sumarmo matematika memegang peranan yang sangat penting, mulai dari bentuknya yang paling sederhana sampai dengan yang kompleks memberikan sumbangan dalam pengembangan ilmu pengetahuan lainnya, dan dalam kehidupan sehari-hari (Aprila dan Fajar, 2022).

Pembelajaran matematika mengacu pada pembelajaran yang aktif, selain itu matematika merupakan ilmu yang memiliki karakter sebagai wahana berpikir logis, kreatif dan kritis.

NCTM (National Council of Teacher Mathematic) menjelaskan bahwa pembelajaran matematika dapat membantu peserta didik memahami konsep-konsep matematika menggunakan kemampuan berpikir kritisnya untuk menyelesaikan permasalahan. Ada 5 standar kompetensi yang penting dimiliki oleh peserta didik dalam pembelajaran matematika, diantaranya pemecahan masalah, komunikasi, membuat koneksi, argumentasi dan representasi (Iskandar dkk., 2021)

Pembelajaran matematika sendiri terdapat kemampuan komunikasi matematis yang diartikan sebagai kemampuan peserta didik dalam mengekspresikan, menggambarkan, mengevaluasi ide-ide, konsep, gambar, notasi matematika. Kemampuan komunikasi matematis peserta didik merupakan kemampuan peserta didik dalam menyampaikan informasi kepada orang lain berupa ide atau konsep-konsep matematika yang dapat diungkapkan secara lisan maupun tulisan. Kemampuan komunikasi matematis perlu ditingkatkan karena bermanfaat untuk peserta didik dalam proses pembelajaran, membantu peserta didik memahami informasi dan pesan yang diberikan oleh pendidik dalam bentuk materi pelajaran. Selain itu, melalui keterampilan komunikasi matematis diperlukan peserta didik untuk menyampaikan ide, situasi dalam rangka merefleksikan pemahaman matematik dengan berbagai bentuk baik tulisan, lisan, grafik, dan lain sebagainya, untuk menyelesaikan masalah matematis.

Upaya mencapai kemampuan matematis yang baik, seorang pendidik hendaknya dapat menciptakan suasana lingkungan belajar yang menyenangkan sehingga memungkinkan bagi peserta didik untuk aktif belajar dengan mengkonstruksi, menemukan dan mengembangkan pengetahuannya (Tina dkk., 2024). Melalui belajar matematika diharapkan

untuk peserta didik mampu berpikir dengan kreatif dalam menyelesaikan masalah, menemukan dan mengkomunikasikan ide-ide yang muncul dalam diri peserta didik. Oleh karena itu, dalam pembelajaran matematika diharapkan peserta didik mempunyai kemampuan matematis agar dapat mencapai hasil yang memuaskan.

Namun, kondisi kemampuan komunikasi peserta didik di Indonesia saat ini masih cenderung rendah. Berdasarkan hasil survei *Programme for International Student Assessment* (PISA) 2022 menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik dalam membaca, matematika, dan sains bervariasi di berbagai negara. Sebanyak 81 negara dan ekonomi berpartisipasi dalam penilaian PISA, yang kali ini berfokus pada matematika. Data hasil penilaian ini dirilis oleh OECD pada 5 Desember 2023. Hasil PISA 2022 menunjukkan bahwa peserta didik Indonesia mengalami penurunan dalam kinerja dibandingkan dengan tahun 2018. Rata-rata hasil yang diperoleh peserta didik Indonesia dalam matematika, membaca, dan sains adalah di antara yang terendah yang pernah tercatat, sebanding dengan hasil yang diperoleh pada tahun 2003 dan 2006. Dalam matematika, hanya 18% peserta didik Indonesia yang mencapai tingkat minimal (Level 2), jauh di bawah rata-rata OECD yang mencapai 69%. Sedangkan dalam membaca, 25% peserta didik Indonesia mencapai level 2 atau lebih, dibandingkan dengan rata-rata OECD yang mencapai 74%. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi peserta didik pada pelajaran matematika cenderung masih sangat rendah.

Hasil penilaian *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) 2015 menunjukkan bahwa nilai rata-rata skor yang diperoleh Indonesia yakni sebesar 397 dan berada pada peringkat 44 dari 49 negara yang berpartisipasi. Skor skala rata-rata yang didapat untuk setiap penilaian yaitu untuk pemahaman 395, aplikasi 397, dan penalaran 397. Berdasarkan hasil penilaian tersebut terlihat bahwa kemampuan matematis yang tergolong rendah yaitu kemampuan komunikasi matematis, hal ini dapat

disebabkan oleh kebingungan peserta didik dalam menyajikan ide atau gagasan ke dalam bentuk simbol, grafik, tabel atau media lainnya untuk memperjelas masalah matematika (Afifah dkk., 2022)

Berdasarkan penelitian pendahuluan melalui wawancara dengan Pak Hendri Septiyanto selaku pendidik di kelas V di SD Negeri 2 Hargomulyo pada tanggal 21 November 2024, diketahui bahwa kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika peserta didik masih tergolong kurang. Diketahui bahwa dalam pembelajaran matematika peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep dasar. Hal ini disebabkan oleh model pembelajaran yang masih cenderung berpusat pada guru, di mana pengajaran lebih menekankan pada penyampaian materi secara satu arah. Peserta didik kurang diberikan kesempatan untuk aktif berpartisipasi, berdiskusi, dan mengeksplorasi ide-ide mereka sendiri, sehingga pemahaman mereka terhadap materi matematika menjadi terbatas. Pemahaman peserta didik terhadap materi matematika menjadi terbatas karena kurangnya keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil observasi penelitian pendahuluan yang telah dilakukan tersebut menunjukkan bahwa interaksi antara pendidik dan peserta didik berkurang serta peserta didik tidak diberikan ruang untuk bertanya, berdiskusi, atau mengeksplorasi ide-ide mereka sendiri. Hal tersebut mengakibatkan peserta didik tidak hanya kesulitan dalam memahami konsep-konsep dasar, tetapi juga kehilangan minat dan motivasi untuk belajar matematika lebih lanjut. Ketidakaktifan ini menjadi penghalang bagi peserta didik untuk menyampaikan pemahaman mereka. Selain itu, kurangnya kemampuan komunikasi matematis juga menghambat peserta didik untuk menjelaskan pemikiran mereka dalam menyelesaikan soal-soal matematika, yang seharusnya menjadi bagian penting dari proses belajar.

Upaya meningkatkan kemampuan komunikasi ini, perlu adanya lingkungan belajar yang lebih mendukung, di mana siswa didorong untuk berinteraksi,

bertanya, dan berbagi ide, sehingga mereka dapat lebih percaya diri dalam menyampaikan pemikiran mereka di kelas. Perlunya model pembelajaran yang lebih interaktif dan memberdayakan peserta didik agar mereka dapat mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam terhadap konsep-konsep matematika dan dapat membuat peserta didik lebih aktif dalam mengomunikasikan ide matematisnya dan mengekspresikan suatu permasalahan ke dalam bentuk matematika dengan baik.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi rendahnya kemampuan komunikasi matematis yaitu dengan menerapkan Model *Problem Based Learning*. *Problem Based Learning* atau pembelajaran berbasis masalah yang sering dikenal yaitu model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan pembelajaran yang dipusatkan pada peserta didik melalui pemberian masalah dari dunia nyata di awal pembelajaran (Rahmawati & Hardini, 2020). *Problem Based Learning* menekankan pembelajaran melalui pemecahan masalah nyata, yang mengharuskan siswa untuk berdiskusi, berkolaborasi, dan saling berbagi ide (Panuluh dkk., 2023). Dengan demikian, peserta didik tidak hanya belajar tentang konsep matematika, tetapi juga berlatih untuk menyampaikan ide dan solusi mereka kepada orang lain. Sintaks dalam model *Problem Based Learning* lebih berpusat kepada peserta didik sehingga mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran yang diinginkan termasuk kemampuan komunikasi matematis yaitu di mulai dari menyajikan suatu masalah, mendiskusikan masalah, menyelesaikan masalah diluar bimbingan guru, berbagi informasi, menyajikan solusi, dan merefleksi (Iskandar dkk., 2021).

Model *Problem Based Learning* ini dapat digunakan untuk merangsang peserta didik untuk berpikir dan diharapkan pemahaman konsep matematika lebih tertanam dibenak peserta didik, sehingga mendorong peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran. Kelebihan dari model *Problem Based Learning* adalah membuat pendidikan di sekolah lebih relevan dengan kehidupan diluar sekolah, melatih keterampilan siswa untuk

memecahkan masalah secara kritis dan ilmiah serta melatih siswa berpikir ktiris, analisis, kreatif dan menyeluruh karena dalam proses pembelajarannya peserta didik dilatih untuk menyoroti permasalahan dari berbagai aspek (Masrinah dkk., 2019). Penyelesaian masalah yang ada dapat mengembangkan kemampuan memahami konsep matematika dan dapat mengaplikasikan pengetahuan dalam permasalahan kehidupan nyata.

Selain model *problem based learning* terdapat model pembelajaran lain yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik seperti, *cooperative learning* yang mendorong kolaborasi antar siswa dan model *iquiry based learning*, yang mengedepankan rasa ingin tahu dan eksplorasi siswa. Model *cooperative learning* memfasilitasi interaksi antar siswa yang tidak hanya berkontribusi pada peningkatan pemahaman, tetapi juga kemampuan siswa dalam mengungkapkan konsep-konsep matematis secara efektif (Prawiyogi dkk., 2021). Model *cooperative learning* dapat meningkatkan hubungan sosial, menumbuhkan sikap toleransi, menghargai pendapat orang lain, memenuhi kebutuhan peserta didik dalam berpikir kritis, memecahkan masalah, dan mengintegrasikan pengetahuan dan pengalaman (Faudzan dkk., 2023). Selain itu terdapat model *inquiry based learning*, yang mengedepankan rasa ingin tahu dan eksplorasi siswa. Model pembelajaran inkuiri mendorong siswa untuk aktif mencari tahu, memecahkan masalah, dan berdiskusi, sehingga dapat meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep matematika dan kemampuan mereka dalam menyampaikan ide-ide matematika (Maros, 2024).

Dari beberapa solusi dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis, penelitian yang akan dilakukan menggunakan model *problem based learning* dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Iskandar dkk., (2021) yang menyatakan bahwa model *problem based learning* berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas V SDN 5 Buwun Mas dan juga penelitian yang pernah dilakukan oleh Turmuzi dkk.,

(2024) yang menyatakan bahwa model *problem based learning* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas V SDN Kuken. Hal tersebut menunjukkan bahwa melalui penerapan model *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Peserta didik tidak hanya belajar tentang konsep matematika, tetapi juga berlatih untuk menyampaikan ide dan solusi mereka kepada orang lain. Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis "Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Kelas V SD".

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut.

1. Peserta didik kurang aktif dalam kegiatan pembelajaran.
2. Pemahaman peserta didik terhadap materi matematika terbatas.
3. Kemampuan komunikasi matematis peserta didik masih rendah.
4. Model pembelajaran yang masih berpusat pada guru.

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah dipaparkan, maka masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pengaruh model *problem based learning* (X)
2. Kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas V SD (Y).

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah serta batasan masalah di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Apakah terdapat pengaruh model *problem based learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas V SD?
2. Apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol?

1.5. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui pengaruh model *problem based learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas V SD.
2. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol.

1.6. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dalam dunia pendidikan, adapun manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini yaitu:

1.6.1. Manfaat Teoretis

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan wawasan ilmu pengetahuan dalam dunia pendidikan khususnya pada Pendidikan Guru Sekolah Dasar, yaitu sebagai inovasi dan referensi pada penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan pengaruh model pembelajaran pada kemampuan komunikasi peserta didik.

1.6.2. Manfaat Praktis

a. Peserta didik

Penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi peserta didik agar lebih memahami model pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan belajarnya serta mampu meningkatkan kemampuan komunikasi dalam kegiatan pembelajaran pada mata pelajaran matematika, sehingga peserta didik memperoleh hasil kemampuan komunikasi matematis yang lebih optimal.

b. Pendidik

Penelitian ini dapat memberikan informasi dan menambah wawasan tentang pentingnya memahami model pembelajaran yang sesuai sehingga dapat meningkatkan kemampuan

komunikasi dalam kegiatan pembelajaran pada mata pelajaran matematika peserta didik sehingga hasil belajar akan meningkat.

c. Kepala sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan masukan bagi pihak sekolah untuk terus mengoptimalkan proses pembelajaran dengan memperhatikan kegiatan pembelajaran yang sesuai sehingga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam mata pelajaran matematika untuk meningkatkan mutu sekolah.

d. Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk menemukan keterkaitan dari permasalahan yang sedang diteliti dan menambah wawasan pengetahuan bagi peneliti sebagai calon pendidik di sekolah dasar terkait pengaruh model *problem based learning* terhadap kemampuan komunikasi peserta didik pada mata pelajaran matematika kelas V.

e. Peneliti Lainnya

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi, gambaran serta masukkan bagi peneliti lainnya tentang penerapan model *problem based learning* pada mata pelajaran matematika di sekolah dasar.

II. KAJIAN PUSTAKA

2.1. Belajar

Menurut Winkel, belajar adalah suatu aktivitas mental atau psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan, yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan-pemahaman, keterampilan, dan nilai-sikap (Faizah & Kamal, 2024). Sejalan dengan hal tersebut Slameto berpendapat bahwa belajar pada hakikatnya adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksinya dengan lingkungan (Suarim & Neviyarni, 2021). Adapun pengertian belajar menurut Abdillah bahwa belajar adalah suatu usaha sadar yang dilakukan oleh individu dalam perubahan tingkah laku baik melalui latihan dan pengalaman yang menyangkut aspek-aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik untuk memperoleh tujuan tertentu (Henniwati, 2021).

Benyamin S. Bloom dkk., membagi kawasan belajar yang disebut juga tujuan belajar menjadi tiga bagian atau domain, yaitu sebagai berikut.

1. Domain kognitif terkait dengan perilaku yang berhubungan dengan berfikir, mengetahui dan memecahkan masalah. Domain ini memiliki enam tingkatan yaitu: pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi.
2. Domain afektif terkait dengan sikap, nilai-nilai, ketertarikan, apresiasi dan penyesuaian perasaan sosial. Domain ini memiliki lima tingkatan yaitu: kemauan menerima, menanggapi, berkeyakinan, penerapan karya, ketekunan dan ketelitian.
3. Domain psikomotor terkait dengan keterampilan (*skill*) yang bersifat manual dan motorik. Domain ini memiliki tujuh tingkatan yaitu: persepsi, kesiapan melakukan suatu kegiatan, mekanisme, respon terbimbing, kemahiran, adaptasi, dan organisasi (Setiawati, 2018).

Setelah seorang melakukan proses belajar, maka kita dapat melihat ciri-ciri bahwasanya peserta didik sudah melakukan aktivitas belajar atau belum.

Adapun ciri-ciri belajar menurut Siregar & Nara (2014) yaitu: (1) Adanya kemampuan atau perubahan baru. Perubahan tingkah laku itu bersifat pengetahuan (kognitif), sikap (afektif) dan keterampilan (psikomotorik). (2) Perubahan tidak berlangsung sesaat. (3) Perubahan tidak terjadi dengan tiba-tiba melainkan ada usaha dan interaksi dengan lingkungannya. (4) Perubahan bukan semata-mata disebabkan oleh perubahan fisik atau kedewasaan (Mardicko, 2022).

Karwono dan Mularsih (2012) mengungkapkan beberapa ciri-ciri belajar yaitu sebagai berikut.

a. Belajar adalah proses untuk berubah, dan hasil belajar adalah bentuk perubahannya. Jika belum ada perubahan maka belum dikatakan belajar.
b. Perubahan perilaku relatif permanen. Bukan tiba-tiba muncul seperti sulap. Namun jika perubahan ini tidak diulang-ulang maka akan lupa bahkan hilang.
c. Perubahan perilaku tidak selalu terjadi secara langsung setelah proses belajar selesai. Ada jeda waktu yang dibutuhkan hingga perilaku ini bisa muncul sehingga dibutuhkan pengulangan proses belajar.
d. Perubahan berasal dari latihan dan pengalaman. Perubahan ini bukan berasal dari kematangan dan insting.
e. Pengalaman atau latihan yang sudah diperoleh harus diperkuat. Hasil dari belajar itu bisa hilang, lupa, tidak dikuasai maka harus dilatih secara berulang-ulang.

Menurut Muis dalam kegiatan mengajar ini tentu saja tidak dapat dilakukan sembarangan, tetapi harus menggunakan prinsip-prinsip belajar tertentu agar bisa bertindak secara tepat. Oleh karenanya, sebagai pendidik perlu mempelajari prinsip-prinsip belajar yang dapat membimbing aktivitas merencanakan dan melaksanakan kegiatan belajar mengajar (Putri dkk., 2024).

Berikut ini terdapat beberapa prinsip-prinsip belajar menurut Muis (2013) yaitu sebagai berikut.

a. Prinsip kesiapan (*Readiness*)
b. Prinsip motivasi (*Motivation*)
c. Prinsip persepsi
d. Prinsip tujuan
e. Prinsip perbedaan individual

f. Prinsip transfer, retensi, dan tantangan
g. Prinsip belajar kognitif
h. Prinsip belajar afektif
i. Prinsip belajar psikomotorik
j. Prinsip pengulangan, balikan, penguatan, dan evaluasi (Putri dkk., 2024)

Dari pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan proses perubahan perilaku sebagai hasil interaksi individu dengan lingkungannya melalui aktivitas individu atau kelompok untuk memperoleh suatu konsep, pemahaman atau pengetahuan baru.

2.2. Teori Belajar

Teori belajar merupakan gabungan prinsip yang saling berhubungan dan penjelasan atas sejumlah fakta serta penemuan yang berkaitan dengan peristiwa belajar. Penggunaan teori belajar dengan langkah-langkah pengembangan yang benar dan pilihan materi pelajaran serta penggunaan unsur desain pesan yang baik dapat memberikan kemudahan kepada peserta didik dalam memahami sesuatu yang dipelajari. Teori belajar menjelaskan bagaimana siswa menerima, memproses dan menyimpan pengetahuan selama belajar. Pengaruh kognitif, emosional, lingkungan dan pengalaman sebelumnya, semuanya berperan dalam bagaimana pemahaman dan pandangan mereka mengenai pengetahuan serta keterampilan yang dipelajari (Putri dkk., 2024). Berikut beberapa teori-teori belajar dalam pembelajaran, yaitu sebagai berikut.

1. Teori Belajar Behaviorisme

   Secara etimologi, behaviorisme berasal dari kata "*behavior*" yang artinya tingkah laku dan "*isme*" yang berarti paham atau aliran. Sedangkan secara terminologi, behaviorisme adalah salah satu aliran dalam psikologi yang memandang individu dari sisi fenomena jasmaniah atau perilaku nyata yang ditampilkan. Teori belajar behavioristik menjelaskan belajar adalah perubahan perilaku yang dapat diamati, diukur, dan dinilai secara konkret. Perubahan terjadi melalui rangsangan (stimulans) yang menimbulkan hubungan perilaku reaktif (respon) berdasarkan hukum-hukum mekanistik. Prinsip-prinsip menurut

(Gusnarib & Rosnawati, 2021) dalam teori behavioristik, diantaranya yaitu sebagai berikut.

a. Objek psikologi adalah tingkah laku.
b. Semua bentuk tingkah laku dikembalikan pada reflek.
c. Mementingkan pembentukan kebiasaan.
d. Perilaku nyata dan terukur memiliki makna tersendiri.
e. Aspek mental dari kesadaran yang tidak memiliki bentuk fisik harus dihindari.

2. Teori Belajar Kognitivisme

Teori kognitivisme ini dikemukakan oleh Jerome S. Bruner. Kognitif berarti persoalan yang menyangkut kemampuan untuk mengembangkan kemampuan rasional (akal). Kognitif berasal dari kata "*cognition*" yang memiliki persamaan dengan "*knowing*" yang berarti mengetahui (Nurhadi, 2020). Teori kognitivisme ini menekankan pada bagaimana informasi diproses yaitu pada saat belajar. Teori kognitif adalah teori yang mengatakan bahwa belajar adalah suatu proses perubahan persepsi dan pemahaman, yang tidak selalu berbentuk tingkah laku yang dapat diukur dan diamati (Nurhayati & Dewi, 2022).

3. Teori Belajar Humanisme

Humanisme berasal dari kata latin humanus berarti sifat manusiawi atau sesuai dengan kodrat manusia (Devi, 2021). Belajar menurut humanisme dipandang sebagai usaha untuk memanusiakan manusia. Belajar dalam teori humanisme dikatakan berhasil bila peserta didik bisa memahami lingkungan dan dirinya sendiri (mencapai aktualisasi diri). Pendidik dalam teori belajar humanisme membantu peserta didik untuk memahami secara mendalam dirinya sehingga peserta didik bisa mengembangkan kemampuan yang ada dalam diri mereka. Pendidik juga mencoba menciptakan pembelajaran yang bisa meningkatkan kemampuan dalam menciptakan, membayangkan, berpengalaman, berintuisi, merasakan, dan berfantasi (Setiawan, 2017).

4. Teori Belajar Konstruktivisme

   Konstruktivisme berasal dari kata "*konstruktiv*" dan "*isme*". Konstruktiv berarti bersifat membina, memperbaiki, dan membangun. Sedangkan isme dalam kamus Bahasa Indonesia berarti paham atau aliran. Konstruktivisme merupakan aliran filsafat pengetahuan yang menekankan bahwa pengetahuan kita merupakan hasil konstruksi kita sendiri (Hartati & Panggabean, 2023). Teori konstruktivisme memahami belajar sebagai proses pembentukan atau membangun (konstruksi) pengetahuan oleh pelajar itu sendiri. Belajar lebih diarahkan pada *experiential learning*, yaitu adaptasi berdasarkan pengalaman nyata yang kemudian dikembangkan menjadi konsep baru (Putri dkk., 2024).

Berdasarkan pemaparan tentang teori belajar di atas, penulis menjadikan teori konstruktivisme sebagai dasar penelitian. Teori belajar konstruktivisme dijelaskan bahwa belajar lebih diarahkan pada pengalaman nyata tentang suatu subjek melalui pengalaman memecahkan masalah dalam kerja sama dan diskusi antar peserta didik, menjadikan peserta didik aktif dalam pembelajaran bukan hanya sebagai penerima informasi.

2.3. Pembelajaran

Menurut Tilaar pembelajaran adalah sarana dan cara bagaimana suatu generasi belajar, atau dengan kata lain bagaimana sarana belajar itu secara efektif digunakan (Ubabuddin, 2019). Sugandi (2006) menyebutkan bahwa pembelajaran merupakan suatu kumpulan proses yang bersifat individual, yang mengubah stimulus dari lingkungan seseorang ke dalam sejumlah informasi, yang selanjutnya dapat menyebabkan adanya hasil belajar dalam bentuk ingatan jangka panjang. Anitah (2011) juga berpendapat bahwa pembelajaran merupakan suatu upaya untuk mencapai tujuan atau kompetensi yang harus dikuasai peserta didik. Adapun Hamdani menyatakan bahwa pembelajaran merupakan upaya guru untuk menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat, dan

kebutuhan peserta didik yang amat beragam agar terjadi interaksi optimal antara pendidik dan peserta didik serta antar peserta didik (Suarim & Neviyarni, 2021).

Tujuan pembelajaran pada dasarnya merupakan harapan, yaitu apa yang diharapkan dari peserta didik sebagai hasil dari belajar. Menurut Daryanto (2005) tujuan pembelajaran adalah tujuan yang menggambarkan pengetahuan, kemampuan, keterampilan, dan sikap yang harus dimiliki siswa sebagai akibat dari hasil pembelajaran yang dinyatakan dalam bentuk tingkah laku yang dapat diamati dan diukur. Adapun Suryosubroto dalam (Ubabuddin, 2019) menegaskan bahwa tujuan pembelajaran adalah rumusan secara terperinci apa saja yang harus dikuasai oleh peserta didik sesudah ia melewati kegiatan pembelajaran yang bersangkutan dengan berhasil. Berdasarkan pendapat di atas didapatkan bahwa tujuan pembelajaran adalah hasil yang diharapkan dari proses belajar yang mencakup pengetahuan, keterampilan, dan perilaku atau sikap yang harus dicapai peserta didik setelah mengikuti kegiatan pembelajaran.

Proses pembelajaran merupakan perpaduan kegiatan peserta didik atau seseorang yang melakukan kegiatan belajar serta pendidik atau seseorang yang dianggap memiliki ilmu yang lebih dan dapat melakukan kegiatan pengajaran. Keterpaduan dua aktivitas yang dilakukan pendidik dan peserta didik pada waktu bersamaan memiliki ciri-ciri tersendiri.

Adapun ciri-ciri proses pembelajaran yaitu sebagai berikut.

1. Adanya unsur guru
2. Adanya unsur siswa
3. Adanya aktivitas guru dan siswa
4. Adanya interaksi antara guru dan siswa
5. Bertujuan ke arah perubahan tingkah laku siswa
6. Proses dan hasilnya terencana atau terprogram (Festiawan, 2020).

Berdasarkan pemaparan mengenai pembelajaran di atas, didapatkan bahwa pembelajaran adalah suatu proses interaksi antara pendidik dengan peserta didik, dan sumber belajar pada satuan lingkungan pendidikan agar dapat terjadi perolehan ilmu dan pengetahuan bagi peserta didik.

2.4. Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah suatu komponen penting dalam pembelajaran di kelas. Menurut Trianto model pembelajaran mengacu pada metode pengajaran yang akan digunakan, meliputi tujuan pembelajaran, tahapan kegiatan pembelajaran, lingkungan belajar dan pengelolaan kelas (Maulid, 2021). Sedangkan, Joyce & Well berpendapat bahwa model pembelajaran adalah sebuah rencana maupun pola yang bisa digunakan untuk membentuk rancangan pembelajaran dengan rencana pembelajaran dalam jangka panjang, kemudian merancang bahan-bahan pada proses pembelajaran, dan membimbing proses pembelajaran di kelas (Khoerunnisa & Aqwal, 2020). Ardianti berpendapat bahwa model pembelajaran adalah suatu kerangka kegiatan yang dapat memberikan gambaran secara sistematis dalam melaksanakan pembelajaran dan membantu peserta didik dan pendidik untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan (Ardianti dkk., 2021). Berdasarkan pendapat mengenai model pembelajaran di atas, didapatkan bahwa model pembelajaran adalah suatu perencanaan yang telah disusun secara sistematis yang digunakan untuk mengatur proses belajar mengajar, dengan tujuan mencapai hasil belajar yang optimal. Model pembelajaran membantu dalam menciptakan pengalaman belajar yang bermakna bagi siswa.

> Abas Asyafah mengungkapkan manfaat model pembelajaran didalam kelas yaitu:
>
> 1) Model pembelajaran yang tepat akan membantu pada proses pembelajaran yang berlangsung sehingga sasaran pendidikan bisa tercapai.
> 2) Informasi yang berguna sangat bisa dijumpai dengan menggunakan model pembelajaran bagi peserta didik.
> 3) Pada proses pembelajaran dibutuhkan variasi model pembelajaran yang dapat menumbuhkan semangat belajar bagi peserta didik sehingga menjauhkan peserta didik dari rasa bosan, 4) Dengan adanya perbedaan kebiasaan cara belajar, karakteristik, dan kepribadian peserta didik maka diperlukan perkembangan ragam model pembelajaran (Albina dkk., 2022).

Manfaat model pembelajaran tidak hanya fokus pada transfer pengetahuan, tetapi juga mendorong siswa untuk berpikir kritis, berkolaborasi, dan berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. Dengan demikian, pemilihan model pembelajaran yang tepat dapat meningkatkan keterampilan peserta didik, memperdalam pemahaman, dan mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan di dunia nyata.

Terdapat beberapa macam model pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran, diantaranya sebagai berikut.

1) Model pembelajaran kontekstual
   Menurut Susiloningsih, pembelajaran kontekstual merupakan salah satu pembelajaran yang menekankan bahwa peserta didik harus mengetahui implementasi dari pengetahuan yang diperolehnya sehingga pengetahuan tersebut akan bermakna bagi peserta didik. Pengetahuan yang dimiliki peserta didik harus memiliki kaitan dengan dunia nyata atau keseharian peserta didik (Muhartini dkk., 2023).
2) Model pembelajaran kooperatif
   Cooperative learning terdiri dari dua kata dasar yaitu *cooperative* dan *learning*. *Cooperative* berarti "*working together with others towards a shared aim*" (bekerja sama dengan orang lain untuk mencapai tujuan bersama). Sedangkan *learning* adalah "*the process through which experience causes permanent change in knowledge or behavior*" (proses melalui pengalaman yang menyebabkan perubahan permanen dalam pengetahuan dan perilaku) (Tabrani & Amin, 2023). Menurut Syafruddin Nurdin dan Adriantoni, pembelajaran kooperatif adalah strategi pembelajaran yang melibatkan partisipasi peserta didik dalam satu kelompok kecil untuk saling berinteraksi. Dalam sistem belajar yang kooperatif, peserta didik belajar bekerja sama dengan anggota lainnya. Model ini menuntut peserta didik ntuk saling bekerja sama dalam menyelesaikan permasalahan terhadap materi untuk mencapai tujuan bersama (Amin, 2023).

3) Model pembelajaran *discovery/inquiry*

   Menurut Susana, *discovery learning* adalah suatu model untuk mengembangakan cara belajar aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri. Maka hasil yang diperoleh akan melekat dalam ingatan siswa. Melalui belajar penemuan, peserta didik juga belajar berpikir analisis dan mencoba memecahkan sendiri masalah yang dihadapi (Lase, 2022). Sedangkan, menurut Anggia, *inquiry learning* merupakan kegiatan pembelajaran yang kegiatan peseta didik melalui dari mencari dan menyelidiki sesuatu secara kritis, sistematis, logis, dan analitis sehingga mereka dapat merumuskan sendiri hasil yang meraka dapat (Anggia, 2020). Kedua model ini memiliki tujuan yang sama yaitu mengarahkan dan membimbing peserta didik untuk menemukan sendiri jawaban dari permasalahan yang diberikan (Ndruru, 2022).

4) Model pembelajaran berbasis masalah

   Pembelajaran berbasis masalah adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan peserta didik untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga peserta didik dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah. *Problem based learning* (PBL) merupakan suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang cara pemecahan masalah dan keterampilan berpikir kritis, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran (Masrul, dkk., 2023).

5) Model pembelajaran berbasis proyek

   Menurut Yahya Muhammad Mukhlis, model pembelajaran berbasis proyek ini memberikan kesempatan pada pendidik untuk mengendalikan penuh proses pengajaran yang berlangsung. Sistem pengajaran yang diberikan memasukkan kerja proyek dalam prosesnya (Wulandari, 2020). Kerja proyek seringkali diartikan sebagai kerja yang tersusun oleh beberapa tugas dan didasarkan dengan pertanyaan serta

permasalahan yang menuntut siswa cenderung berpikir kritis dalam pencarian solusinya (Anggraini, 2020).

2.5. Model *Problem Based Learning*

Menurut Arends, *Problem Based Learning* (PBL) merupakan suatu pendekatan pembelajaran di mana peserta didik dihadapkan pada masalah autentik (nyata) sehingga diharapkan mereka dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuh kembangkan keterampilan tingkat tinggi dan inkuiri, memandirikan peserta didik, dan meningkatkan kepercayaan dirinya (Hotimah, 2020). Model *problem based learning* adalah salah satu pendekatan inovatif yang dapat menciptakan suasana belajar yang aktif bagi peserta didik. Sedangkan, Menurut Duch, model *problem based learning* yaitu model yang memiliki ciri adanya permasalahan nyata sebagai konteks untuk peserta didik belajar berfikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuan (Iskandar dkk., 2021). Seperti yang diutarakan oleh Herman bahwa *problem based learning* merupakan suatu pembelajaran yang mengacu kepada keempat pilar pendidikan universal, yaitu belajar memahami (*learning to know*), belajar melaksanakan atau melakukan (*learning to do*), belajar menjadi diri sendiri (*learning to be*), belajar bekerja sama atau hidup dalam kebersamaan (*learning to live together*) (Isrok'atun dan Rosmala, 2018). Melalui model *problem based learning*, peserta didik akan terlibat dalam memecahkan masalah melalui tahapan-tahapan yang terdapat dalam model *problem based learning*, sehingga mereka dapat mempelajari pengetahuan terkait masalah tersebut dan mengembangkan keterampilan pemecahan masalah.

Menurut pemaparan mengenai pengertian model *problem based learning* didapatkan bahwa model *problem based learning* merupakan model pembelajaran yang menghadapkan peserta didik pada masalah-masalah yang ada di dunia nyata atau di kehidupan sehari-hari peserta didik dan membuat peserta didik mendapat pengalaman belajar yang lebih bermakna karena peserta didik terlibat secara langsung dalam pembelajaran dengan

berdiskusi, berkolaborasi, dan saling berbagi ide sehingga tidak hanya memperoleh pengetahuan serta konsep yang esensial dari materi pelajaran tetapi juga mendapatkan lebih banyak keterampilan dalam memecahkan masalah, keterampilan berpikir kritis, keterampilan bekerja dalam kelompok, serta keterampilan interpersonal dan komunikasi.

Herman (2007) menyatakan bahwa PBL mempunyai lima karakteristik antara lain:

1. Memposisikan peserta didik sebagai pemecah masalah melalui kegiatan kolaboratif.
2. Mendorong peserta didik untuk mampu menemukan masalah dan mengelaborasinya dengan mengajukan dugaan-dugaan dan merencanakan penyelesaian.
3. Memfasilitasi peserta didik untuk mengeksplorasi berbagai alternatif penyelesaian dan implikasinya serta mengumpulkan dan mendistribusikan informasi.
4. Melatih peserta didik untuk terampil menyajikan temuan.
5. Membiasakan peserta didik untuk merefleksikan tentang efektivitas cara berpikir mereka dan menyelesaikan masalah (Iskandar dkk., 2021).

Adapun beberapa karakteristik model *problem based learning* menurut (Tan, 2007) diantaranya:

1. Masalah digunakan sebagai awal pembelajaran.
2. Biasanya, masalah yang digunakan merupakan masalah dunia nyata yang disajikan secara mengambang.
3. Masalah biasanya menuntut perspektif majemuk. Solusinya menuntut siswa menggunakan dan mendapatkan konsep dari beberapa ilmu yang sebelumnya telah diajarkan atau lintas ilmu ke bidang lainnya.
4. Masalah membuat siswa tertantang untuk mendapatkan pembelajaran di ranah pembelajaran yang baru.
5. Sangat mengutamakan belajar mandiri (*self directed learning*).
6. Memanfaatkan sumber pengetahuan yang bervariasi, tidak dari satu sumber saja.
7. Pembelajarannya kolaboratif, komunikatif, dan kooperatif. Siswa bekerja dalam kelompok, berinteraksi, saling mengajarkan (*peer teaching*), dan melakukan presentasi (Hotimah, 2020).

Dari beberapa penjelasan mengenai karakteristik *problem based learning* di atas disimpulkan bahwa terdapat tiga unsur yang penting yaitu adanya suatu

permasalahan, pembelajaran berpusat pada siswa, dan belajar dalam kelompok kecil.

Setiap model pembelajaran memiliki kelebihan dan kekurangan, sebagaimana model *problem based learning* juga memiliki kelebihan dan kelemahan yang perlu dicermati untuk keberhasilan penggunaanya. Menurut Akinoğlu & Tandoğan berpendapat model *problem based learning* (PBL) memiliki beberapa kelebihan dalam pembelajaran di sekolah dasar, di antaranya sebagai berikut.

1. Pembelajaran di kelas berpusat pada peserta didik.
2. Meningkatkan pengendalian diri peserta didik.
3. Peserta didik berpeluang mempelajari/menyelidiki peristiwa multidimensi dengan perspektif yang lebih dalam.
4. Meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik.
5. Peserta didik terdorong untuk mempelajari materi dan konsep baru pada saat memecahkan masalah.
6. Meningkatkan keterampilan sosial dan komunikasi peserta didik sehingga dapat belajar dan bekerja dalam kelompok.
7. Meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan berpikir ilmiah peserta didik.
8. Memadukan teori dan praktik sehingga peserta didik berpeluang memadukan pengetahuan lama dan baru.
9. Mendukung proses pembelajaran.
10. Peserta didik memperoleh keterampilan mengatur waktu, fokus, mengumpulkan data, menyiapkan laporan dan evaluasi.
11. Memberikan peluang kepada peserta didik untuk belajar sepanjang hayat (Zainal, 2022).

Kekurangan dari model *problem based learning* yaitu sebagai berikut.

1) Tidak dapat diterapkan untuk setiap mata pelajaran, ada bagian guru berperan aktif dalam menyajikan materi, model ini lebih cocok digunakan pada pelajaran yang menuntut kemampuan tertentu yang kaitanya dengan pemecahan masalah.
2) Dalam satu kelas memiliki tingkat keragaman yang tinggi sehingga akan kesulitan dalam pembagian tugas (Sulastry dkk., 2023).

Kelebihan dari model *problem based learning* menurut Trianto diantaranya sebagai berikut.

1) Meningkatkan hasil belajar peserta didik.
2) Terbiasa dengan penyelesaian permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.
3) Meningkatkan kemampuan siswa dalam berinisiatif, kreatif, dan inovatif.

4) Mengembangkan kemampuan pengetahuan, keterampilan, dan kerja tim dalam sebuah kelompok.

Kekurangan dari model *problem based learning* sebagai berikut.

1) Siswa memiliki rasa kurang percaya diri dan sulit untuk mencoba.
2) Sulit untuk menemukan strategi atau cara dalam menyelesaikan permasalahan yang ada.
3) Membutuhkan banyak waktu menemukan jawaban yang tepat. Namun, dari kekurangan tersebut dapat diantisipasi dengan peran guru pada saat kegiatan pembelajaran dilaksanakan (Dulyapit dkk., 2023).

Kelebihan model *problem based learning* menurut Sanjaya (2007) adalah sebagai berikut.

1) Menantang kemampuan peserta didik serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi peserta didik.
2) Meningkatkan motivasi dan aktivitas pembelajaran peserta didik.
3) Membantu peserta didik dalam mentransfer pengetahuan peserta didik untuk memahami masalah dunia nyata.
4) Membantu peserta didik untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan.
5) Mengembangkan kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru.

Kelemahan model *problem based learning* menurut Sanjaya adalah sebagai berikut.

1) Manakala peserta didik tidak memiliki minat atau tidak memiliki kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba.
2) Keberhasilan strategi pembelajaran malalui *problem based learning* membutuhkan cukup waktu untuk persiapan.
3) Tanpa pemahaman mengapa mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan belajar apa yang mereka ingin pelajari (Hermansyah, 2020).

Berdasarkan pendapat di atas, bahwa kelebihan model *problem based learning* adalah dengan pemecahan masalah peserta didik dapat berpikir kritis sehingga sangat efektif digunakan untuk memahami isi pelajaran, Pemecahan masalah akan membangun dan menantang kemampuan peserta didik serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi peserta didik. Pemecahan masalah menjadikan aktivitas pembelajaran peserta didik lebih aktif serta peserta didik dapat mengkomunikasikan hasil

pemecahan masalahnya. Sedangkan kekurangan model *problem based learning* adalah bagi peserta didik yang kurang minat dalam belajar akan akan merasa kesulitan dalam memecahkan masalah yang dihadapinya dan akan membuat peserta kurang aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Setiap model tentulah memiliki prosedur pelaksanaan yang harus diikuti bila ingin menggunakannya, termasuk model *problem based learning*. Menurut Arends (2012), tahapan atau langkah-langkah penerapan *problem based learning* antara lain 1) orientasi peserta didik pada masalah, 2) mengorganisasi peserta didik, 3) membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, 4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan 5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Proses pembelajaran tersebut melatih peserta didik untuk menyelesaikan masalah-masalah dunia nyata dengan cara menginterpretasikan ide-ide yang dimiliki dalam bentuk simbol-simbol matematika (Ardianti dkk., 2021).

Kelima tahap yang dilakukan dalam pelaksanaan model *Problem Based Learning* ini selengkapnya dapat dijabarkan melalui tabel di bawah ini:

Tabel 2. Tahapan-tahapan dalam model *problem based learning*

Tahap	Tahapan Pembelajaran PBL	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
1.	Orientasi peserta didik pada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah.	Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi yang dipelajari dengan cara mengamati permasalahan yang diberikan guru.
2.	Mengorganisasi peserta didik	Guru membagi peserta didik ke dalam kelompok, membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan permasalahan.	Peserta didik melakukan tanya jawab kepada guru dan teman dan dibantu oleh guru mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar dan sumber belajar untuk mendapatkan informasi.

Tahap	Tahapan Pembelajaran PBL	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
3.	Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang dibutuhkan, melaksanakan eksperimen dan penyelidikan untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.	Peserta didik melakukan eksperimen atau percobaan secara individu maupun kelompok dan mencari solusi dan mengerjakan soal yang diberikan oleh guru.
4.	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan laporan, dokumentasi, atau model, dan membantu mereka berbagi tugas dengan sesama temannya.	Peserta didik dibimbing oleh guru menuangkan hasil penyelesaian masalah dan menyusun laporan sederhana hasil lembar kerja peserta didik serta menyajikan hasil kerja yang telah dilakukan.
5.	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses dan hasil penyelidikan yang mereka lakukan.	Peserta didik mengevaluasi proses pemecahan masalah dan membuat kesimpulan dan mengumpulkan informasi yang didapat.

Langkah-langkah PBL di atas yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yaitu terdapat pada langkah kedua, ketiga, keempat dan kelima. Berdasarkan langkah yang kedua pada saat pendidik membagi peserta didik ke dalam kelompok, membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah. Untuk menyelesaikan masalah mereka perlu berdiskusi dan berbagi ide, hal ini membantu mereka belajar bagaimana menjelaskan ide matematika dengan jelas melalui tulisan. Langkah yang ketiga pada saat guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang dibutuhkan, melaksanakan eksperimen dan penyelidikan untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah matematis, sehingga kemampuan mereka dalam mengevaluasi dan menyampaikan ide-ide ini menjadi lebih baik. Langkah keempat pada saat peserta didik membuat dan mempresentasikan hasil kerjanya, mereka harus menjelaskan ide matematika dengan jelas dalam menulis penjelasan, hal ini membantu mereka belajar

cara menggunakan istilah matematika dan membuat ide-ide mereka lebih mudah dipahami. Langkah kelima peserta didik melihat kembali cara mereka menyelesaikan masalah dan bagaimana mereka menyampaikan ide-ide mereka. Mereka belajar dari umpan balik dan refleksi ini untuk untuk meningkatkan cara mereka menjelaskan dan memahami ide-ide matematika.

2.6. Model *Discovery Learning*

Menurut Hosnan, *discovery learning* adalah model pembelajaran yang dikembangkan atas dasar konstruktivisme. Model ini menekankan pentingnya pemahaman struktur atau ide-ide penting terhadap suatu disiplin ilmu, melalui keterlibatan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran (Iwantoro dkk., 2022). Hamalik berpendapat bahwa model *discovery learning* adalah model belajar bersifat dua arah yang melibatkan antara siswa dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan dari guru yang mana siswa melakukan penemuan sedangkan guru bertugas membimbing mereka kearah yang tepat dan juga benar (Sunarto dan Amalia, 2022). Model *discovery learning* menciptakan proses pembelajaran aktif di mana materi atau konten tidak diberikan oleh guru di awal pembelajaran secara langsung. Selama proses belajar berlangsung, peserta didik diminta untuk dapat menemukan sendiri cara bagaimana memecahkan masalah (Khasinah, 2021). Menurut pemaparan mengenai pengertian model *discovery learning* didapatkan bahwa model *discovery learning* adalah sebuah proses pembelajaran di mana peserta didik tidak secara langsung dihadapkan atau dituntut pada hasil akhir pembelajaran, akan tetapi peserta didik dituntut dan juga diberi kesempatan untuk mencari secara mandiri pengetahuannya sehingga kegiatan belajar mengajar terkesan lebih bermakna melalui rangsangan berupa pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan peserta didik.

Adapun karakteristik model *discovery learning* menurut Bruner, antara lain sebagai berikut.

1) Mengeksplorasi dan memecahkan masalah untuk menciptakan, menggabungkan, dan menggeneralisaikan pengetahuan.
2) Berpusat pada peserta didik.

3) Kegiatan untuk menggabungkan pengetahuan baru dan pengetahuan yang sudah ada (Iwantoro dkk., 2022).

Beberapa karakteristik model *discovery learning* adalah sebagai berikut.

1) Berpusat pada siswa atau dapat dikatakan mengajak siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran.
2) Menekankan pada proses pencarian dan penemuan jawaban atas masalah yang ada.
3) Berfokus pada kemampuan akademik siswa karena peran guru hanya sebagai penyedia fasilitas (Maulid, 2021).

Dari beberapa penjelasan mengenai karakteristik model *discovery learning* di atas disimpulkan bahwa dalam model *discovery learning* pembelajaran yang menekankan pada penemuan, pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, dan pendidik hanya berperan sebagai pembimbing dan hanya memberikan instruksi.

Setiap model pembelajaran memiliki tahapan atau langkah-langkah yang perlu di cermati untuk keberhasilan penggunaanya. Menurut (Kemendikbud, 2013) ada enam tahapan dalam penerapan model *discovery learning* yaitu; 1). *stimulation* atau pemberian rangsangan; 2). *problem statement* atau identifikasi masalah; 3). *data collection* atau pengumpulan data dan informasi; 4). *data processing* atau pengolahan data; 5). *verification* atau analisis dan interpretasi data atau disebut juga pembuktian; 6). *generalization* atau penarikan kesimpulan.

Keenam tahapan yang dilakukan dalam pelaksanaan model *discovery learning* selengkapnya dapat dijabarkan melalui tabel di bawah ini.

Tabel 3. Tahapan-tahapan dalam model *discovery learning*

Tahap	Tahapan Pembelajaran *Discovery Learning*	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
1.	*Stimulation* atau pemberian rangsangan	Guru memberikan stimulan, dapat berupa bacaan, gambar, dan cerita sesuai dengan materi pembelajaran yang akan dibahas, sehingga peserta didik mendapat pengalaman belajar melalui kegiatan membaca, mengamati situasi atau melihat gambar.	Peserta didik diberikan stimulan, dapat berupa bacaan, gambar, dan cerita sesuai dengan materi pembelajaran yang akan dibahas, sehingga mendapat pengalaman belajar melalui kegiatan membaca, mengamati situasi atau melihat gambar.
2.	*Problem statement* atau identifikasi masalah	Guru membimbing peserta didik untuk menemukan permasalahan apa saja yang dihadapi dalam pembelajaran, mereka diberi pengalaman untuk menanya, mengamati, mencari informasi, dan mencoba merumuskan masalah.	Peserta didik diharapkan menemukan permasalahan apa saja yang dihadapi dalam pembelajaran, mereka diberi pengalaman untuk menanya, mengamati, mencari informasi, dan mencoba merumuskan masalah.
3.	*Data collection* atau pengumpulan data dan informasi	Guru memberikan pengalaman untuk mencari dan mengumpulkan informasi yang dapat digunakan untuk menemukan alternatif pemecahan masalah yang dihadapi.	Peserta didik mencari dan mengumpulkan informasi yang dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi.
4.	*Data processing* atau pengolahan data	Guru membimbing peserta didik untuk mencoba dan mengeksploitasi kemampuan konseptualnya untuk diaplikasikan pada kehidupan nyata, sehingga kegiatan ini juga akan melatih keterampilan berpikir logis dan aplikatif.	Peserta didik mencoba mengolah informasi yang telah didapat dengan kemampuan konseptualnya untuk diaplikasikan pada kehidupan nyata.

Tahap	Tahapan Pembelajaran *Discovery Learning*	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
5.	*Verification* atau analisis dan interpretasi data atau disebut juga pembuktian.	Guru mengarahkan peserta didik untuk mengecek kebenaran dan keabsahan hasil pengolahan data, melalui berbagai kegiatan, anatara lain bertanya kepada teman, berdiskusi, dan mencari berbagai sumber yang relevan, serta mengasosiasikannya sehingga menjadi suatu kesimpulan.	Peserta didik untuk mengecek kebenaran dan keabsahan hasil pengolahan data, melalui berbagai kegiatan, antara lain bertanya kepada teman, berdiskusi, dan mencari berbagai sumber yang relevan.
6.	*Generalization* atau penarikan kesimpulan.	Guru membimbing peserta didik untuk menarik kesimpulan pada suatu kejadian atau permasalahan yang serupa sehingga kegiatan ini dapat juga melatih pengetahuan metakognisi peserta didik.	Peserta didik mengevaluasi proses pemecahan masalah dan membuat kesimpulan dan mengumpulkan informasi yang didapat.

2.7. Kemampuan Komunikasi Matematis

Pengertian komunikasi dalam kamus besar bahasa Indonesia (KBBI), komunikasi adalah pengiriman dan penerimaan pesan atau berita antara dua orang atau lebih sehingga pesan yang dimaksud dapat dipahami. Menurut Khalik dalam Wihalminah (2017) menjelaskan bahwa komunikasi akan berlangsung baik apabila terdapat keseragaman makna antara pemberi dan penerima informasi. Komunikasi merupakan kebutuhan bagi setiap manusia dan merupakan bagian kekal dari kehidupan sepanjang manusia itu ingin tetap bertahan dan meningkatkan kualitas hidupnya (Pratiwi dkk., 2022). Sugito dkk., menyatakan bahwa komunikasi merupakan keterampilan yang dibutuhkan pada abad 21. Komunikasi merupakan cara guru dan peserta didik berinteraksi untuk memperoleh informasi. Keterampilan komunikasi dapat membantu peserta didik lebih mudah menangkap informasi dan ini dibutuhkan ketika menyampaikan hasil diskusi (Iswari dkk., 2022). Berdasarkan pendapat para ahli di atas bisa disimpulkan bahwa komunikasi

merupakan keterampilan yang harus dikuasai oleh peserta didik guna memperoleh informasi dan berbagi informasi dalam setiap pelajaran.

Oleh karena itu, setiap pelajaran yang diberikan kepada siswa harus mampu membantu siswa mengembangkan kemampuan komunikasinya, termasuk pelajaran matematika. Proses komunikasi menurut Mahmudi (2006), dapat membantu siswa membangun pemahamannya terhadap ide-ide matematika dan membuatnya mudah dipahami. Pembelajaran matematika dilakukan dengan maksud dan tujuan tertentu, yakni untuk melatih kemampuan peserta didik dalam menyampaikan dan mengkomunikasikan hasil pemikirannya melalui simbol, tabel, diagram, atau media pembelajaran lainnya agar dapat memperjelas suatu persoalan yang ada. Melalui kemampuan komunikasi matematis membantu siswa mengekspresikan ide, menggambarkan, dan mendiskusikan konsep matematika secara koheren dan jelas.

Menurut Hodiyanto (2017) kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan ide matematika baik secara lisan maupun tulisan (Tina dkk., 2024). Prayitno (2013) juga berpendapat bahwa komunikasi matematis diperlukan untuk mengkomunikasikan gagasan atau menyelesaikan masalah matematika, baik secara lisan, tulisan, ataupun visual, baik dalam pembelajaran matematika ataupun di luar pembelajaran matematika (Aprila, 2022). Kemampuan komunikasi matematis menurut Ningtias dan Soraya adalah kemampuan siswa dalam menjelaskan suatu algoritma, cara unik untuk pemecahan masalah, mengkonstruksikan dan menjelaskan sajian fenomena dunia nyata secara grafis, kata-kata/kalimat, persamaan, tabel dan sajian (Soraya dkk., 2025). Berdasarkan pendapat para ahli di atas bisa dikatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika untuk mempermudah menyampaikan gagasannya melalui simbol, tabel, diagram, atau media pembelajaran lainnya agar dapat memperjelas suatu persoalan yang ada secara lisan maupun tulisan.

Jenis komunikasi dibedakan menjadi dua, yaitu; (1) komunikasi verbal, yang merupakan komunikasi yang menggunakan simbol-simbol verbal baik secara lisan maupun tertulis; (2) komunikasi nonverbal, yaitu penyampaian pesan tanpa kata-kata pada saat berkomunikasi. Dengan berjalannya komunikasi yang efektif maka tujuan komunikasi akan berjalan dengan baik. Widjaja menyebutkan tujuan komunikasi yaitu, orang lain mengerti apa yang kita sampaikan, memahami orang lain, gagasan diterima orang lain, dan menggerakan orang lain untuk melakukan sesuatu (Handayani dkk., 2021).

> Menurut Budiono dan Abdurrohim, keterampilan dalam berkomunikasi memiliki empat indikator pencapaian dalam proses pembelajaran, yaitu sebagai berikut.
> a. Mampu mengeluarkan ide dan pemikiran dengan efektif
> b. Mampu mendengarkan dengan efektif
> c. Mampu menyampaikan informasi dengan baik
> d. Menggunakan bahasa yang baik dan efektif (Pratiwi dkk., 2022).

Pada pembelajaran matematika terdapat beberapa indikator yang digunakan dalam mengembangkan suatu kemampuan komunikasi matematis.

> Menurut Sumarmo (2014) indikator kemampuan komunikasi matematis, antara lain sebagai berikut.
> a. Melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar dan diagram dalam bentuk ide dan simbol matematika.
> b. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik dan ekspresi aljabar.
> c. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa. (Aprila dan Fajar, 2022).

Ansari (2004) juga menyatakan kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika terdiri dari dua aspek yaitu komunikasi lisan (*talking*) dan komunikasi tertulis (*writing*).

> Indikator untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis peserta didik terbagi ke dalam tiga kelompok, yaitu sebagai berikut.
> a. Menggambar/*drawing*, yaitu merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide-ide matematika atau

sebaliknya, dari ide-ide matematika ke dalam bentuk gambar atau diagram;

b. Ekspresi matematika/*mathematical expression*, yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika;
c. Menulis/ *written texts*, yaitu memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi atau persoalan menggunakan bahasa lisan, tulisan, grafik, dan aljabar, menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari (Damayanti dkk., 2020).

Baroody dan NCTM dalam (Noviyana dkk., 2019) mengemukakan indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu sebagai berikut.

a. Mengungkapkan ide atau situasi matematika dari suatu gambar atau diagram yang dilengkapi dengan kata-kata sendiri dalam bentuk tulisan (tulisan);
b. Menyatakan situasi dalam bentuk gambar atau grafik (menggambar);
c. Mampu menyatakan situasi dalam bentuk notasi-notasi matematika atau model matematika (ekspresi matematika).

Adapun indikator-indikator komunikasi matematis menurut Rahmalia dkk., sebagai berikut.

a. kemampuan menggambar (*drawing*), yaitu meliputi kemampuan peserta didik mengungkap ide-ide matematika ke dalam bentuk gambar, diagram atau grafik;
b. kemampuan menulis (*written text*), yaitu berupa kemampuan memberikan penjelasan dan alasan secara matematika dengan bahasa yang benar dan mudah dipahami;
c. kemampuan ekspresi matematika (*mathematical expression*), yaitu kemampuan membuat model matematika (Soraya dkk., 2025).

Dari uraian di atas, penulis menggunakan teori menurut Sumarmo (2014) tentang indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu sebagai berikut.

1. Melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar dan diagram dalam bentuk ide dan simbol matematika.
2. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik dan ekspresi aljabar.
3. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa.

2.8. Pembelajaran Matematika

2.8.1. Pengertian Pembelajaran Matematika

Istilah matematika yang dikutip Erny dalam Karso (1988) kata matematika berasal dari bahasa Yunani, yaitu *mathein* atau *matheneini* yang berarti mempelajari. Perkataan itu mempunyai asal katanya mathema yang berarti pengetahuan atau ilmu (*knowledge, science*). Kata ini memiliki hubungan yang erat dengan kata sansekerta, *medha* atau *widya* yang berarti kepandaian, ketahuan, atau inteligensia. Matematika dalam bahasa Belanda disebut dengan kata *wiskunde* yang berarti ilmu tentang belajar. Jadi, berdasarkan asal katanya, maka perkataan matematika berarti ilmu pengetahuan yang didapat dengan berpikir (bernalar). Matematika merupakan salah satu komponen dari serangkaian mata pelajaran yang mempunyai peranan penting dalam pendidikan. Sugiarti (2018) mengatakan bahwa pembelajaran matematika sangat penting dalam ilmu pengetahuan serta dalam kehidupan sehari-hari. Dari pernyataan di atas didapatkan bahwa matematika merupakan ilmu pengetahuan yang membutuhkan pola pikir, penalaran, dan logika.

Kecakapan atau kemahiran matematika merupakan bagian dari hidup yang harus dimiliki peserta didik terutama dalam pengembangan penalaran, komunikasi, dan pemecahan masalah-masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Matematika merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat, dan jelas, dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara, meningkatkan kemampuan berpikir logis, ketelitian, keterampilan pemecahan masalah, serta mengembangkan kreativitas.

Pembelajaran matematika sendiri memiliki beberapa tujuan. Tujuan dari pembelajaran matematika menurut Depdiknas adalah agar siswa memiliki kemampuan (1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep

atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah. (2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. (3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh. (4) Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah (Oktoviani dkk., 2019).

Hudojo (2008) juga berpendapat bahwa tujuan matematika dapat digolongkan menjadi beberapa bagian.

a. Tujuan yang bersifat formal, menekankan kepada menata penalaran dan membentuk kepribadian peserta didik.
b. Tujuan yang bersifat material menekankan kepada kemampuan memecahkan masalah dan menerapkan matematika.
c. Kemampuan yang berkaitan dengan matematika yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah matematika, pelajaran lain ataupun masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata dan dapat dialih gunakan pada setiap keadaan, seperti berpikir kritis, logis, sistematis, bersifat objektif, jujur, disiplin dalam memandang dan menyelesaikan suatu masalah.

Berdasarkan penjelasan di atas maka dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwa matematika merupakan disiplin ilmu yang mengajarkan peserta didik untuk dapat berpikir kritis, logis, objektif dan mampu memahami masalah serta menyelesaikan masalah yang berkaitan

dengan kehidupan nyata menggunakan konsep dalam konteks matematika.

2.8.2. Ruang Lingkup Materi Pengolahan Data

Menurut Maulana (2016) pengolahan data merupakan suatu kajian ilmu atau metode ilmiah tentang data, yang mempelajari mulai dari pengumpulan, pengaturan, perhitungan, penggambaran, penganalisaan data, sampai kepada penarikan kesimpulan yang valid berdasarkan penganalisaan yang dilakukan dan pembuatan keputusan yang rasional. Data adalah keterangan yang diperoleh berdasarkan fakta. Pengolahan data adalah ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan cara-cara pengumpulan, penyajian, pengolahan, analisis data serta penarikan kesimpulan. Pengumpulan dan penyajian data dapat disajikan dalam bentuk tabel, diagram, baik diagram batang, gambar, garis, lingkaran dan lain sebagainya.

Di sekolah dasar pengolahan data meliputi, mengumpulkan, menyajikan, dan menafsirkan data (ukuran pemusatan data). Di kelas 5 SD sendiri pengolahan data merupakan bab materi yang terdapat pada semester genap. Tujuan pembelajaran materi pengolahan data pada kelas 5 yaitu sebagai berikut.

a. Menjelaskan dan menganalisis data yang berkaitan dengan peserta didik atau lingkungan sekitar serta cara pengumpulannya.
b. Menjelaskan, mengorganisasikan, dan menyajikan data yang berkaitan dengan diri peserta didik dan membandingkan dengan data dari lingkungan sekitar dalam bentuk daftar, tabel, diagram batang, atau diagram garis.

2.9. Penelitian Relevan

Penelitian relevan merupakan penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini. Penelitian tersebut diantaranya:

1. Iskandar dkk., (2021)

   Penelitian dengan judul "Pengaruh Model *Problem-Based Learning* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SD". Lokasi penelitian ini berada di SDN 5 Buwun Mas pada tahun ajaran 2019/2020. Berdasarkan hasil penelitian bahwa model *problem-based learning* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa siswa SD Kelas V SDN 5 Buwun Mas. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan rata-rata hasil tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik setelah diberikan perlakuan *problem-based learning* sebesar 51 untuk tertulis dan 32,84 untuk lisan lebih tinggi daripada hasil tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik sebelum diberikan perlakuan sebesar 27,89 untuk tertulis dan 17,95 untuk lisan. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan peneliti laksanakan terdapat pada variabel bebasnya yaitu model pembelajaran *problem based learning* dan pada variabel terikatnya yaitu kemampuan komunikasi matematis. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan peneliti laksanakan terdapat pada desain penelitian ini menggunakan *quasi ekperimental design tipe one group pre-test post-test design* dan teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes komunikasi matematis tertulis dan lisan.

2. Turmuzi dkk., (2024)

   Penelitian dengan judul "Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas V SDN Kuken". Lokasi penelitian ini berada di SDN Kuken pada tahun ajaran 2023/2024. Berdasarkan hasil penelitian bahwa model *problem based learning* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas V SDN Kuken. Hal ini dapat dilihat dari hasil signifikansi sebesar 0,00000001 pada taraf signifikansi 5% dan taraf kepercayaan 95%. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan peneliti laksanakan terdapat pada variabel bebasnya yaitu model *problem based learning* dan pada variabel terikatnya yaitu kemampuan

komunikasi matematis. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan peneliti laksanakan terdapat pada sampel dan lokasi penelitian.

3. Marwati (2022)

   Penelitian dengan judul "Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar". Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen pada peserta didik kelas IV di salah satu sekolah dasar negeri di kabupaten Purwakarta. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran yang menerapkan model *problem based learning* daripada peserta didik yang memperoleh pembelajaran konvensional dan terdapat pengaruh model *problem based learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan peneliti laksanakan terdapat pada variabel bebasnya yaitu model *problem based learning* dan pada variabel terikatnya yaitu kemampuan komunikasi matematis. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan peneliti laksanakan terdapat pada kelas yang menjadi objek penelitian yaitu di kelas IV SD.

4. Ningrum dkk., (2021)

   Penelitian ini berjudul "Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Dan *Self-Regulated Learning* Siswa". Penelitian ini menggunakan metode kombinasi (*mixed method*) antara data kuantitatif dan kualitatif. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran yang menerapkan model *problem based learning* daripada peserta didik yang memperoleh pembelajaran konvensional, namun peningkatan *self regulated learning* peserta didik dengan model pembelajaran *problem based learning* tidak lebih baik daripada peserta didik yang mendapatkan model pembelajaran konvensional artinya tidak

terdapat korelasi antara kemampuan komunikasi matematis dengan *self-regulated learning* siswa. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan peneliti laksanakan terdapat pada variabel bebasnya yaitu model *problem based learning* dan pada salah satu variabel terikatnya yaitu kemampuan komunikasi matematis. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan peneliti laksanakan yaitu terdapat dua variabel Y yang diteliti dan penelitian ini menggunakan metode kombinasi (*mixed method*) antara data kuantitatif dan kualitatif.

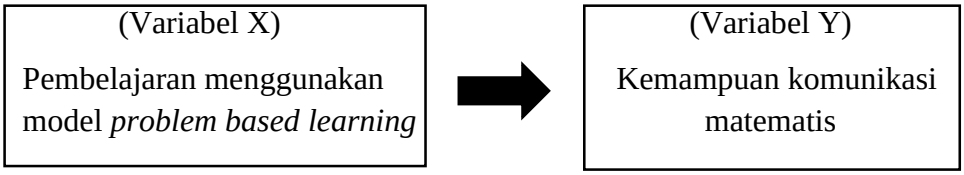
5. Siswadi dkk., (2023)

   Penelitian yang berjudul "Pengunaan Model *Problem Based Learning* (PBL) dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa". Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam kemampuan komunikasi matematis peserta didik antara kelompok yang diajarkan melalui model PBL dan kelompok yang diajarkan melalui model pembelajaran ekspositori. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan peneliti laksanakan terdapat pada variabel bebasnya yaitu model *problem based learning* dan pada variabel terikatnya yaitu kemampuan komunikasi matematis. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan peneliti laksanakan yaitu terletak pada kelas kontrol dalam penelitian menggunakan model pembelajaran ekspositori.

2.10. Kerangka Pikir

Keterampilan komunikasi pada pembelajaran matematika merupakan kemampuan yang sangat penting bagi peserta didik, karena memungkinkan mereka untuk menjelaskan dan mendiskusikan konsep matematika secara efektif. Kemampuan komunikasi dalam pembelajaran matematika dapat memotivasi peserta didik terlibat pada aktivitas penyelesaian masalah dengan memberikan contoh permasalahan sehari - hari yang berkaitan dengan materi pembelajaran, seperti dalam

menjelaskan konsep matematika dalam membaca dan menafsirkan data dalam bentuk tabel, grafik, dan diagram ataupun sebaliknya. Peserta didik melakukan diskusi kelompok untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dengan mengungkapkan pendapat, ide, dan tanggapan secara lisan dan tertulis untuk memecahkan masalah yang diberikan. Kemudian peserta didik menyampaikan hasil penyelesaian masalah yang telah ditemukan menggunakan konsep matematika yang telah dipelajari secara tepat melalui lisan atau tulisan sehingga dapat mengembangkan komunikasi peserta didik. Peningkatan kemampuan komunikasi diharapkan berdampak positif pada hasil belajar matematika siswa. Model *problem based learning* dapat berperan dalam mengembangkan kemampuan komunikasi peserta didik. Dengan *problem based learning*, peserta didik dihadapkan pada situasi nyata yang memerlukan pemecahan masalah secara kelompok, mereka harus berkomunikasi secara aktif untuk berbagi ide serta mendorong peserta didik menggunakan konsep matematika yang telah dipelajari dan menjelaskan pemikiran mereka terhadap persoalan yang ada sehingga dapat memperkuat kemampuan komunikasi peserta didik.



Gambar 1. Bagan Kerangka Pikir

Keterangan:

Variabel X : Model *problem based learning*

Variabel Y : Kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas V

: Pengaruh

2.11. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan dugaan sementara yang disusun berdasarkan kajian pustaka, kerangka pikir dan penelitian yang relevan maka hipotesis pada penelitian ini yaitu:

1. Terdapat pengaruh model *problem based learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas V SD.
2. Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol.

III. METODE PENELITIAN

3.1. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian *quasi eksperiment*. Menurut Sugiyono (2021) metode eksperimen ini merupakan salah satu metode kuantitatif digunakan terutama apabila peneliti ingin melakukan percobaan untuk mencari pengaruh variabel independen tertentu terhadap variabel dependen dalam kondisi yang terkendalikan. Langkah berikutnya adalah mengukur variabel dependen dengan pengujian awal (*pretest*), diikuti dengan memberikan treatment/stimulus ke dalam kelompok yang diteliti, dan diakhiri dengan mengukur kembali variabel dependen setelah diberikan stimulus (*post-test*). Pada penelitian ini peneliti menggunakan desain penelitian yaitu desain penelitian *non-equivalent control group design*. Desain ini menggunakan dua kelompok penelitian, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen merupakan kelompok yang diberikan perlakuan dengan menggunakan model *problem based learning* dalam pembelajaran dan kelompok kontrol yaitu kelompok yang diberi perlakuan dengan menggunakan model *discovery learning* dalam pembelajarannya. Untuk melihat adanya perbedaan, yaitu dengan melakukan *pretest* dan *posttest* antara kelas ekperimen dan kelas kontrol.

O_1	X_1	O_2
O_3	X_2	O_4

Gambar 2. Desain penelitian

Keterangan:

O_1 : Skor *pretest* kelas eksperimen

O_2 : Skor *posttest* kelas eksperimen

O_3 : Skor *pretest* kelas kontrol

O_4 : Skor *posttest* kelas kontrol

X_1 : Perlakuan model *problem based learning* pada kelas eksperimen

X_2 : Perlakuan model *discovery learning* pada kelas kontrol

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas V SD Negeri 2 Hargomulyo yang berlokasi di Desa Hargomulyo, Kecamatan Sekampung, Kabupaten Lampung Timur, Provinsi Lampung.

3.2.2. Waktu Penelitian

Perencanaan penelitian ini di mulai pada bulan November – Desember 2024. Dan pelaksanaan penelitian akan dilakukan pada semester genap tahun 2024/2025.

3.3. Prosedur Penelitian

Penelitian terdiri dari tiga tahapan, berikut langkah-langkah dari setiap tahapan tersebut adalah:

3.3.1. Penelitian Pendahuluan

a. Peneliti membuat surat izin penelitian pendahuluan ke sekolah.
b. Melakukan observasi untuk mengetahui jumlah kelas dan peserta didik yang akan dijadikan subjek penelitian, serta cara mengajar pendidik kelas V SD Negeri 2 Hargomulyo.

3.3.2. Tahap Perencanaan

a. Membuat modul ajar untuk kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* saat pembelajaran.
b. Membuat kisi-kisi instrumen penelitian.
c. Menyiapkan instrumen penelitian pengumpulan data berupa soal tes uraian.

d. Melakukan uji coba instrumen tes.
e. Menganalisis data yang diuji cobakan untuk menguji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran soal, dan daya pembeda soal instrumen.

3.3.3. Tahap Pelaksanaan

a. Mengadakan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
b. Melaksanakan penelitian pada kelas eksperimen. Proses pembelajaran kelas eksperimen menggunakan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* sebagai perlakuan dan pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan modul ajar yang telah disusun.
c. Melaksanakan pembelajaran pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran dengan model *Discovery Learning* sebagai perlakuan.
d. Mengadakan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
e. Mengumpulkan, mengolah, dan menganalisis data hasil penelitian pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
f. Membuat laporan hasil penelitian.

3.4. Populasi dan Sampel

3.4.1. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik di SD Negeri 2 Hargomulyo pada tahun ajaran 2024/2025 jumlah peserta didik dalam populasi ini adalah 209 peserta didik terdiri dari kelas I-VI.

Tabel 4. Populasi Penelitian

No.	Kelas	Laki- laki	Perempuan	Jumlah
1.	IA	7	13	32
	IB	7	5	
2.	IIA	14	6	40
	IIB	12	8	
3.	IIIA	8	8	31
	IIIB	7	8	
4.	IVA	8	12	33
	IVB	4	11	

No.	Kelas	Laki- laki	Perempuan	Jumlah
5.	VA	11	9	38
	VB	6	12	
6.	VIA	8	7	35
	VIB	15	5	
		Jumlah		209

Sumber: Dokumen Data Peserta Didik SD Negeri 2 Hargomulyo Tahun Ajaran 2024/2025

3.4.2. Sampel Penelitian

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut, ataupun bagian kecil dari anggota populasi yang diambil menurut prosedur tertentu sehingga dapat mewakili populasinya (Siyoto & Sodik, 2015). Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel dalam penelitian ini dijabarkan pada tabel berikut.

Tabel 5. Sampel penelitian

No.	Kelas	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
1.	VA	11	9	20
2.	VB	6	12	18
	Jumlah			38

Sumber: Dokumen kelas V SD Negeri 2 Hargomulyo Tahun Ajaran 2024/2025

Dari populasi yang berjumlah 209 peserta didik dari kelas I-VI, peneliti mengambil 38 peserta didik sebagai sampel yaitu kelas VA berjumlah 20 peserta didik sebagai kelas eksperimen dan VB berjumlah 18 peserta didik sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen merupakan kelas yang mendapatkan perlakuan atau menggunakan model *problem based learning* sedangkan kelas kontrol yaitu kelas yang diberikan perlakuan berbeda yaitu menggunakan model *discovery learning*. Penelitian ini menjadikan kelas VA sebagai kelas eksperimen dan kelas VB sebagai kelas kontrol.

3.5. Variabel Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab atau timbulnya variabel terikat dan dilambangkan dengan (X). Sedangkan variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi karena adanya variabel bebas, variabel terikat dilambangkan dengan (Y). Berdasarkan judul penelitian, maka terdapat dua variabel yaitu:

3.5.1. Variabel bebas (X)

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penggunaan model *problem based learning.*

3.5.2. Variabel terikat (Y)

Variabel terikat adalah kemampuan komunikasi peserta didik yang diukur melalui tes kemampuan komunikasi sebelum dan sesudah perlakuan.

3.6. Definisi Konseptual dan Operasional Variabel Penelitian

3.6.1. Definisi Konseptual Variabel

1. Model *problem based learning* merupakan model pembelajaran yang yang menghadapkan peserta didik pada masalah-masalah matematis yang ada di dunia nyata atau di kehidupan sehari-hari peserta didik. Terdapat tiga unsur yang penting yaitu adanya suatu permasalahan, pembelajaran berpusat pada siswa, dan belajar dalam kelompok kecil. Model *problem based learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika. Membangun pemahaman suatu konsep atau materi pada siswa dilakukan dengan cara mengajukan masalah-masalah yang berkaitan dengan materi.
2. Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan untuk mengekspresikan, mengkomunikasikan ide atau gagasan, menggambarkan, mendiskusikan konsep matematika dan menyelesaikan masalah matematika, baik secara lisan, tulisan, ataupun visual dalam pembelajaran matematika.

3.6.2. Definisi Operasional Variabel

1. Model *problem based learning* merupakan model pembelajaran menghadapkan peserta didik pada permasalahan matematis yang kontekstual, sebagai konteks bagi peserta didik untuk belajar dan memperoleh pengetahuan serta konsep yang essensial dari materi pelajaran. Tahap-tahap yang digunakan pada model *problem based learning* yaitu antara lain; 1) orientasi peserta didik pada masalah; 2) mengorganisasi peserta didik; 3) membimbing penyelidikan individu maupun kelompok; 4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya; 5) dan menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.
2. Kemampuan komunikasi matematis yang dimaksud dalam penelitian ini memiliki indikator yaitu antara lain; 1) melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar dan diagram dalam bentuk ide dan simbol matematika; 2) menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik dan ekspresi aljabar; 3) dan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa. Pada penelitian ini kemampuan komunikasi matematis diukur menggunakan instrument tes yang diberikan pada awal pembelajaran (*pretest*) dan akhir pembelajaran (*posttest*). Tes yang digunakan yaitu dalam bentuk uraian dengan jumlah soal 10 butir soal. Ketercapaian dalam kemampuan komunikasi matematis berupa perubahan nilai yang diperoleh peserta didik sebelum dan sesudah mengerjakan soal tes uraian.

3.7. Teknik Pengumpulan Data

3.7.1. Teknik Tes

Tes ini merupakan teknik pengumpulan data berupa pemberian sejumlah item pertanyaan yang mengukur kemampuan komunikasi peserta didik mengenai konsep matematika pada materi pengolahan data yang telah diberikan pada subjek penelitian. Tes yang diberikan

kepada siswa secara individual, diberikan sebelum pembelajaran (*pretest*) dan sesudah pembelajaran (*posttest*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3.7.2. Teknik Non Tes

Teknik non tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu observasi. Observasi adalah teknik pengumpulan data melalui pengamatan langsung terhadap situasi atau peristiwa yang ada di lapangan. Menurut Sugiyono (2015) observasi digunakan jika berkenaan dengan perilaku, proses kerja, dan jika responden relatif tidak terlalu besar. Observasi pada penelitian ini dilakukan untuk melihat kondisi nyata yang terdapat di SD Negeri 2 Hargomulyo.

3.8. Instrumen Penelitian

3.8.1 Instrumen Tes

Instrumen penelitian dalam bentuk tes diberikan pada setiap kelas, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol, soal-soal untuk *pretest* maupun *posttest* sama. Sebelum penyusunan tes kemampuan komunikasi dalam pembelajaran matematika, terlebih dahulu dibuat kisi-kisi soal tes yang akan diberikan. Kemudian, untuk mempermudah prosedur penskoran tes uraian tersebut maka dibuat rubrik penilaian yang berisi kriteria-kriteria penilaian yang mencerminkan kemampuan komunikasi matematis. Kisi-kisi instrumen tes berupa soal dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 6. Kisi-Kisi Intrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Topik Pembela-jaran	Indikator Soal	Ranah Kognitif	Bentuk Soal	Nomor Soal	Butir Soal
Penyajian data	Melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar dan diagram dalam bentuk ide dan simbol matematika.	C6	Uraian	5, 6, 7, 8	4
	Menjelaskan ide, situasi dan relasi	C4	Uraian	1, 2, 3, 4	4

Topik Pembela-jaran	Indikator Soal	Ranah Kognitif	Bentuk Soal	Nomor Soal	Butir Soal
	matematik secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik dan ekspresi aljabar.				
	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa.	C5	Uraian	9, 10, 11, 12	4
Jumlah				12	12

Untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis peserta didik secara individu, hasil presentase skor kemampuan komunikasi matematis peserta didik dikategorikan kedalam kategori sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, sangat rendah. Berikut merupakan konversi skor menurut Nurkancana dan Sunarta (Sriwahyuni, 2019).

Tabel 7. Konversi Skor

Persentase	Kategori
90,00 < P < 100,00	Sangat Tinggi
80,00 < P < 90,00	Tinggi
65,00 < P < 80,00	Sedang
55,00 < P < 65,00	Rendah
P < 55,00	Sangat Rendah

3.8.2 Instrumen Non Tes

Instrumen non tes pada penelitian ini yaitu lembar observasi pada metode observasi. Metode observasi merupakan suatu metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengadakan pengamatan baik secara langsung maupun secara tidak langsung di lapangan (Nikmah, 2023). Observasi merupakan suatu pengamatan atau teknik yang dilakukan dengan mengadakan suatu pengamatan secara teliti serta pencatatan secara sistematis (Khaatimah, 2017). Berdasarkan uraian tersebut disimpulkan bahwa observasi adalah cara yang digunakan oleh peneliti untuk mendapatkan informasi

terkait apa yang akan diteliti. Lembar observasi yang akan digunakan berisi sintak model *problem based learning* pada masing-masing tahapannya yang dapat dinilai oleh observer pada saat pembelajaran berlangsung. Penulis menyusun lembar observasi untuk kelas eksperimen selengkapnya dapat dijabarkan melalui tabel dibawah.

Tabel 8. Lembar Observasi Penerapan Model *Problem Based Learning*

No.	Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Skor			
			1	2	3	4
1.	Orientasi peserta didik terhadap masalah	1. Memahami tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru. 2. Mengamati sebuah gambar sebagai masalah awal.				
2.	Mengorganisasi peserta didik	3. Melakukan tanya jawab kepada guru dan teman. 4. Membaca sumber belajar untuk mendapatkan informasi.				
3.	Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	5. Melakukan eksperimen atau percobaan secara individu maupun kelompok. 6. Mencari solusi dan mengerjakan soal yang diberikan oleh guru.				
4.	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	7. Mengembangkan hasil kerja yang telah dilakukan. 8. Menyajikan hasil kerja yang telah dilakukan.				
5.	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	9. Mengevaluasi proses pemecahan masalah. 10. Membuat kesimpulan dan mengumpulkan informasi yang didapat.				

3.8.3 Uji Coba Instrumen

Sebelum tes diujikan kepada peserta didik, instrumen soal dan obsevasi harus dilakukan pengujian oleh validator yaitu Ibu Miranda Abung, M.Pd. dan Ibu Dayu Rika Perdana, M.Pd. Setelah itu, instrument tes yang telah disiapkan terlebih dahulu diuji cobakan pada subjek di luar subjek penlitian yaitu kepada peserta didik kelas V SD Negeri 2 Wonokarto dengan jumlah 19 peserta didik. Hal

tersebut untuk mengetahui butir soal yang akan digunakan valid dan reliabel untuk diujikan pada kelas yang dijadikan sampel penelitian.

3.9. Uji Prasyarat Instrumen

Upaya untuk mendapatkan data yang akurat maka instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini harus baik, diantaranya harus memenuhi validitas, reliabilitas, daya beda, dan taraf kesukaran instrumen tes yang telah ditentukan.

3.9.1. Uji Validitas Instrumen

Validitas adalah uji yang digunakan untuk menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Menurut Sundayana (2015) suatu instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan. Pengujian validitas tes ini menggunakan rumus korelasi *product moment*. Untuk mengukur validitas menggunakan metode *Pearson Correlation* berbantuan program *Microsoft Excel* 2016 dengan rumus sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y
N = Jumlah sampel
X = Skor butir soal
Y = Skor total

Tabel 9. Klasifikasi validitas

No.	Persentase	Kriteria
1.	0.00 > rxy	Tidak Valid
2.	0.00 < rxy < 0.19	Sangat Rendah
3.	0.20 < rxy < 0.39	Rendah
4.	0.40 < rxy < 0.59	Sedang
5.	0.60 < rxy < 0.79	Tinggi
6.	0.80 < rxy < 1.00	Sangat Tinggi

Sumber: Arikunto (2010)

Kriteria pengujian apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan α= 0,05 maka alat ukur tersebut dinyatakan "valid", dan sebaliknya apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka alat ukur tersebut "tidak valid". Hasil perhitungan validitas soal kemampuan komunikasi matematis siswa setelah diujikan kepada peserta didik kelas V SD Negeri 2 Wonokarto yang berjumlah 19 peserta didik dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 10. Hasil Uji Validitas Instrumen

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah Soal	Persentase
Valid	1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12	10	83%
Tidak valid	3, 8	2	17%
Jumlah		12	100%

Sumber: Data Peneliti (2025)

Tabel di atas merupakan hasil analisis uji validitas dengan bantuan *Microsoft Excel* 2016 diperoleh butir soal yang valid sebanyak 10 soal dan 2 soal dinyatakan tidak valid. Soal yang valid tersebut digunakan peneliti sebagai soal *pretest* dan *posttest*. Hasil perhitungan validitas untuk soal uji coba dapat dilihat pada (lampiran 24, halaman 147).

3.9.2. Reliabilitas Tes

Sundayana (2015) menyatakan bahwa reliabilitas instrumen penelitian adalah suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten, ajeg). Pengukuran koefisien reliabilitas dalam penelitian ini digunakan rumus Alpha dalam Sudijono (2008). Adapun rumusnya sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{\sum\sigma_1^2}{\sigma_t^2}\right)$$

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas tes
n = banyaknya butir soal
$\sum\sigma_1^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item
σ_t^2 = varians total

dimana:

$$\sigma_t^2 = \left[\frac{\sum X_i^2}{N}\right] - \left[\frac{\sum X_i}{N}\right]^2$$

Keterangan:

σ_t^2 = varians total
N = banyaknya data
$\sum X_i$ = jumlah semua data
$\sum X_i^2$ = jumlah kuadrat semua data
Sumber: Sudijono (2008)

Reliabilitas digunakan untuk menunjukkan sejauh mana instrumen dapat dipercaya atau diandalkan dalam penelitian. Menurut Sudijono, pemberian interpretasi terhadap koefisien reliabilitas tes (r_{11}) pada umumnya digunakan ketentuan, apabila $r_{11} \geq 0{,}70$ berarti tes hasil belajar yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan telah memiliki reliabilitas yang baik. Sebaliknya, apabila $r_{11} < 0{,}70$ berarti tes hasil belajar yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan belum memiliki tingkat reliabilitas yang baik.

Setelah melakukan uji validitas maka selanjutnya diperlukan uji reliabilitas soal. Berdasarkan hasil perhitungan uji reliabilitas menggunakan bantuan *Microsoft Excel* 2016, diperoleh $r_{11} = 0{,}842$. Karena $r_{11} > 0{,}70$ maka dapat disimpulkan bahwa soal uji coba tersebut dikatakan reliabel. Untuk melihat secara rinci perhitungan reliabilitas soal dapat dilihat pada (lampiran 25, halaman 148).

3.9.3. Taraf Kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan untuk menentukan derajat kesukaran suatu butir soal. Suatu tes dikatakan baik jika memiliki derajat kesukaran sedang, yaitu tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Seperti yang dikemukakan Arikunto (2011) untuk menghitung indeks kesukaran suatu butir soal digunakan rumus sebagai berikut.

$$\mathbf{P} = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P = Tingkat kesukaran
B = Jumlah peserta didik menjawab pertanyaan benar
JS = Jumlah seluruh peserta didik tes

Tabel 11. Klasifikasi taraf kesukaran soal

Besar Tingkat kesukaran	Interpretasi
$0.01 \leq P \leq 0.30$	Sukar
$0.31 \leq P \leq 0.70$	Sedang
$0.71 \leq P \leq 1.00$	Mudah

Sumber: Arikunto (2011)

Setelah dilakukan perhitungan dengan bantuan program *Microsoft Excel* 2016, hasil koefisien tingkat kesukaran butir soal uji coba instrumen diperoleh data pada tabe berikut ini.

Tabel 12. Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Uji Instrumen

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah Soal	Persentase
Sukar	10	1	10%
Sedang	3, 4, 6, 7, 8, 9	6	60%
Mudah	1, 2, 5	3	30%

Sumber: Data Peneliti (2025)

Berdasarkan tabel diatas, hasil perhitungan tingkat kesukaran butir soal terdapat 3 kriteria, diantaranya kriteria sukar pada butir soal nomor 10. Kriteria sedang pada butir soal nomor 3, 4, 6, 7, 8, dan 9. Kemudian pada kriteria mudah pada butir soal nomor 1, 2, dan 5. Rincian perhitungan tingkat kesukaran butir soal dapat dilihat pada (lampiran 26, halaman 149).

3.9.4. Uji Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah (Sugiyono, 2010). Teknik yang digunakan untuk menghitung daya pembeda dengan mengurangi rata-rata kelompok atas yang menjawab benar dan rata-rata kelompok bawah yang menjawab benar. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda soal yaitu sebagai berikut.

$$DP = \frac{\bar{X}A - \bar{X}B}{Skor\ maksimum}$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda
$\bar{X}$A = Rata-rata kelompok atas
$\bar{X}$B = Rata-rata kelompok bawah
Sumber: Sugiyono (2010)

Tabel 13. Klasifikasi daya pembeda soal

Klasifikasi Daya Pembeda Soal	Interpretasi
0.70 – 1.00	Sangat baik
0.40 – 0.69	Baik
0.20 – 0.39	Cukup
0.00 – 0.19	Tidak layak

Sumber: Sugiyono (2010)

Berdasarkan perhitungan data menggunakan bantuan *Microsoft Excel* 2016, daya beda uji coba butir soal diperoleh hasil pada tabel sebagai berikut.

Tabel 14. Perhitungan Daya Beda Soal Uji Coba Instrumen

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah Soal	Persentase
Sangat Baik	5, 8	2	20%
Baik	1, 2, 3, 4, 6, 9	6	60%
Cukup	7, 10	2	20%
Tidak Layak	-	-	0%

Sumber: Data Peneliti (2025)

Berdasarkan perhitungan hasil daya pembeda soal terdapat 2 butir soal yang bernilai cukup, 6 butir soal bernilai baik, dan 2 butir soal bernilai sangat baik. Hal ini berarti soal dapat dikatakan baik dan dapat digunakan pada sampel penelitian. Untuk melihat perhitungan daya beda soal dapat dilihat pada (lampiran 27, halaman 150).

3.10. Teknik Analisis Data

Data yang diolah dalam penelitian ini adalah data yang diperoleh dari tes yang diberikan kepada kelompok eksperimen dan kelompok. Data tersebut harus diolah dan dianalisis untuk menguji hipotesis. Pengolahan data tersebut diolah dengan menggunakan uji-uji sebagai berikut.

3.10.1. Uji Normalitas

Uji normalitas data dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Dalam penelitian ini, pengujian normalitas data menggunakan uji Liliefors dengan bantuan program *Microsoft Excel* 2016 pada taraf signifikan 5% (0,05) dengan hipotesis dasar pengambilan keputusan:

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria pengujian menurut Sudjana dalam (Nuryadi dkk., 2017):

Jika $L_{hitung} < L_{tabel}$, H_0 diterima

Jika $L_{hitung} > L_{tabel}$, H_0 ditolak

Langkah-langkah dalam uji normalitas sebagai berikut.

a. Data diurutkan dari skor yang terendah sampai skor tertinggi
b. Menentukan *Zi* (bilangan baku) dari tiap data, dengan rumus:

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Keterangan:

x_i = data nilai/skor
$\bar{x}$ = nilai rata-rata
s = simpangan baku

c. Menentukan besar peluang untuk masing – masing nilai Zi berdasarkan tabel Zi

Jika Zi > 0 maka F (Zi) = 0,5 + nilai tabel

Jika Zi < 0 maka F (Zi) = 1 – (0,5 + nilai tabel)

d. Menghitung S(Zi) atau proporsi Z_1, Z_2, Z_3, …, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Zi.
e. Menghitung selisih F(Zi) – (Zi) kemudian tentukan harga mutlaknya.

f. Mengambil nilai terbesar diantara harga mutlak selisih tersebut, nilai tersebut merupakan nilai $L_{hitung.}$
g. Mengambil interpretasi L_{hitung} dengan membandingkannya dengan L_{tabel}.
h. Mengambil kesimpulan berdasarkan harga Lhitung dan Ltabel yang diperoleh. Apabila Jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka data berdistribusi normal.

3.10.2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menyelidiki apakah kedua sampel berasal dari populasi dengan variansi yang sama atau berbeda. Uji homogenitas dilakukan pada hasil *pretest* dan *posttest* dengan bantuan program *Microsoft Excel* 2016. Untuk menguji homogenitas masing-masing data dilakukan dengan uji kesamaan dua varians dengan hipotesis sebagai berikut:

a. Dasar pengambilan keputusan:
   H0 : $\sigma_1 = \sigma_2$ (Variansi bersifat homogen)
   H_1 : $\sigma_1 \neq \sigma_2$ (Variansi bersifat tidak homogen)
b. Taraf signifikan: $\alpha = 0.05$
c. Substansi nilai pada rumus uji F
   $F = \frac{Variansi\ Besar\ (Vb)}{Variansi\ Kecil\ (Vk)}$
d. Kriteria penerimaan dan penolakan hipotesis dalam (Kadir, 2010) yaitu:
   Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}\ (0.05; dk_1; dk_2)$, maka H0 ditolak
   Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}\ (0.05; dk_1; dk_2)$, maka H0 diterima.
e. Batas nilai kritis (F_{tabel}) dari penerimaan dan penolakan hipotesisnya, yaitu:
   dk pembilang : n – 1
   dk penyebut : n – 1
f. Membandingkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel}.
g. Menarik kesimpulan.

3.10.3. Uji Hipotesis

1. Uji Regresi Linear Sederhana

Untuk menguji ada tidaknya pengaruh model *problem based learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas V SD. Dari data yang telah dilakukan pengujian sampel dengan menggunakan uji normalitas dan homogenitas, maka untuk menguji hipotesis data yang diperoleh menggunakan rumus linear sederhana dengan bantuan program *Microsoft Excel* 2016. Adapun rumus persamaan untuk regresi linear sederhana adalah sebagai berikut.

$\hat{Y} = a + bx$

Keterangan:

$\hat{Y}$ = Nilai yang diprediksikan
x = Nilai variabel independen
a = Nilai konstanta harga Y
b = Koefisien regresi
Sumber: Muncarno (2017)

dimana,

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2} \quad \text{dan} \quad b = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2}$$

Pada taraf signifikan $\alpha = 0{,}05$. Kaidah pengujian signifikansi jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka Ha diterima artinya sigifikan dan jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka Ha ditolak artinya tidak signifikan.

Rumusan Hipotesis:

Ha : Terdapat pengaruh model *problem based learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas V SD.

H0 : Tidak terdapat pengaruh model *problem based*

learning terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas V SD.

2. Uji-t

Uji hipotesis ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa kelas sampel setelah diberi perlakuan yang berbeda yang telah diuji normalitas dan homogenitas. Maka selanjutnya dilakukan uji tahap akhir yaitu uji hipotesis menggunakan rumus uji-t dengan taraf signifikan dengan bantuan program *Microsoft Excel* 2016. Menurut Sugiyono (2013), rumus uji-t yaitu sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{dsg\sqrt{\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}}}$$, dimana $dsg = \sqrt{\frac{(n_1-1)V_1+(n_2-1)V_2}{n_1+n_2-2}}$

Keterangan:

$\bar{X}_1$ = Nilai rata-rata kelas eksperimen
$\bar{X}_2$ = Nilai rata-rata kelas kontrol
dsg = Nilai standar deviasi gabungan kelompok 1 dan 2
n_1 = Banyaknya siswa kelas eksperimen
n_2 = Banyaknya siswa kelas kontrol
V_1 = Variansi kelas eksperimen
V_2 = Variansi kelas kontrol
Sumber: Sugiyono (2013)

Setelah didapatkan nilai t-hitung harus ditarik kesimpulan dengan membandingkan nilai t-hitung dengan nilai t-tabel. Untuk mencari t-tabel, tentukan dulu nilai derajat bebas (db), dengan rumus (db) = $(n_1 + n_2) - 2$, setelah itu lihat nilai t-tabel di tabel t pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$.

Kriteria hipotesis dalam uji-t dalam (Nurhadi dkk., 2017) adalah sebagai berikut.

1) Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, berbeda secara signifikansi, maka H0 ditolak.

2) Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, tidak berbeda secara signifikansi, maka H0 diterima.

Rumusan Hipotesis:

Ha : Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan bahwa:

1. Terdapat pengaruh model *problem based learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas V SD Negeri 2 Hargomulyo dengan memperoleh $F_{hitung} = 60,495 \geq$ nilai $F_{tabel} = 4,413$ dengan $\alpha = 0,05$ dengan koefisien antara variabel X dan variabel Y sebesar 0,878 dengan nilai koefisien determinasi (R Square) sebesar 0,771 yang mengandung pengertian bahwa pengaruh variabel X terhadap variabel Y adalah sebesar 77,1% terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas V SD.
2. Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan uji-t dengan hasil $t_{hitung} = 2,187 \geq t_{tabel} = 2,028$ dengan taraf signifikan 0,05 artinya terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah dipaparkan, maka saran yang dapat disampaikan peneliti, antara lain:

1. Peserta Didik

   Peserta didik dapat memahami serta mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dalam kegiatan pembelajaran pada mata pelajaran matematika melalui model *problem based learning* sehingga peserta didik memperoleh kemampuan komunikasi matematis yang lebih optimal.

2. Pendidik

   Pendidik sebaiknya lebih memperhatikan dan memahami model *problem based learning* sehingga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi dalam kegiatan pembelajaran pada mata pelajaran matematika peserta didik sehingga hasil belajar akan meningkat.

3. Kepala Sekolah

   Kepala sekolah sebaiknya pihak sekolah untuk terus mengoptimalkan proses pembelajaran dengan memperhatikan kegiatan pembelajaran yang sesuai sehingga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam mata pelajaran matematika untuk meningkatkan mutu sekolah.

4. Peneliti Selanjutnya

   Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi, bagi peneliti selanjutnya mengenai penelitian dengan variabel yang serupa serta bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk lebih mengembangkan lagi variabel maupun instrumen penelitiannya sehingga hasil dari penelitian lanjutan tersebut dapat lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

Abadi, M. J. F., Zain, M. I., & Turmuzi, M. 2024. Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas V SDN Kuken. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(1), 405-411. https://doi.org/10.29303/jipp.v9i1.2026

Adi, Y. K., & Oktoviani, N. M. 2019. Faktor-Faktor Penyebab Miskonsepsi Siswa SD Pada Materi Life Process and Living Things. *Profesi Pendidikan Dasar*, 1(1), 91-104.

Afandi, Junanto, T., & Afriani, R. 2016. Implementasi Digital-Age Literacy dalam Pendidikan Abad 21 di Indonesia. In Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains*, 2016–2113. https://media.neliti.com/media/publications/173402-ID-none.pdf

Afifah, R. N., Sunaryo, Y., & Ruswana, A. M. 2022. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau Dari Self-Confidence Siswa. *J-KIP (Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan)*, *3*(3), 735. https://doi.org/10.25157/j-kip.v3i3.8769

Agustina, A. 2024. Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Materi Barisan dan Deret. 3(2), 227-442. https:digilib.iainptk.ac.id/xmlui/handle/123456789/5267

Albina, M., Safi'i, A., Gunawan, M. A., Wibowo, M. T., Sitepu, N. A. S., & Ardiyanti, R. 2022. Model Pembelajaran Di Abad Ke 21. *Warta Dharmawangsa*, *16*(4), 939–955. https://doi.org/10.46576/wdw.v16i4.2446

Aliim Hidayat, R., & Wijayanto, Z. 2021. Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Sosial Humanistik Dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Sekolah Dasar. *Taman Cendekia: Jurnal Pendidikan Ke-SD-An*, 5(2), 655–669. https://doi.org/10.30738/tc.v5i2.11115

Anggraini, P. D., & Wulandari, S. S. 2020. Analisis Penggunaan Model Pembelajaran Project Based Learning Dalam Peningkatan Keaktifan Siswa. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, *9*(2), 292–299. https://doi.org/10.26740/jpap.v9n2.p292-299

Aprila, B., & Fajar, A. A. 2022. Pembelajaran Model Problem Based Learning Untuk Mengembangkan Kemandirian Belajar Dan Hubungannya Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP. *Pasundan Journal of Mathematics Education : Jurnal Pendidikan*

Matematika, *12*(Vol 12 No 1), 15–29. https://doi.org/10.23969/pjme.v12i1.5408

Ardianti, R., Sujarwanto, E., & Surahman, E. 2021. DIFFRACTION: Journal for Physics Education and Applied Physics Problem-based Learning: Apa dan Bagaimana. *DIFFRACTION: Journal for Physics Education and Applied Physics*, *3*(1), 27–35. http://jurnal.unsil.ac.id/index.php/Diffraction

Arikunto, Suharsimi. 2011. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi*. Jakarta: Bumi Aksara.

Damayanti, R. R., Zulkarnain, I., & Sari, A. 2020. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Quick On The Draw. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1).

Diana Devi, A. (2021). Implementasi Teori Belajar Humanisme dalam Proses Belajar Mengajar Pendidikan Agama Islam. *At- Tarbawi*, *8*(1), 71–84. https://doi.org/10.32505/tarbawi.v13i1.2805

Dimyati dan Mudjiono. 2010. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta.

Dulyapit, A., Supriatna, Y., & Sumirat, F. 2023. Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V di UPTD SD Negeri Tapos 5 Kota Depok. *JOINME (Journal of Insan Mulia Education)*, *1*(1), 31–37.

Faizah, H., & Kamal, R. 2024. Belajar dan Pembelajaran. *Jurnal Basicedu*, *8*(1), 466–476. https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i1.6735

Faudzan, N. F., Mudrikah, A., & Rahman, S. A. 2023. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik dan Respon Peserta Didik terhadap Pembelajaran Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Think Pair Share. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, *7*(1), 442–454. https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1705

Fatimah, S. 2023. Pengaruh Kualitas Produk Dan Citra Merek Hijab Zoya Terhadap Gaya Hidup Mahasiswa Postmodern (Studi Kasus di Politeknik API Yogyakarta). *Quranomic: Jurnal Ekonomi dan Bisnis Islam*, 2 (1), 62-78.

Festiawan, R. 2023. *Belajar dan pendekatan pembelajaran*. Universitas Jenderal Soedirman, 1-17.

Fika, A. P., Jefriman, A., & Gusmaneli, G. 2024. Prinsip-prinsip dan Teori-teori belajar dalam Pembelajaran. *Jurnal Budi Pekerti Agama Islam*, *2*(2), 332–349. https://doi.org/10.61132/jbpai.v2i2.279

Gusnarib, G., & Rosnawati, R. 2021. *Teori-teori belajar dan pembelajaran*. Indramayu: Adab/CV. Adanu Abimata.

Handayani, S., Masfuah, S., & Kironoratri, L. 2021. Analisis Kemampuan Komunikasi Siswa dalam Pembelajaran Daring Siswa Sekolah Dasar. *Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan*, *3*(5), 2240–2246.

https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i5.770

Hartati, T., & Panggabean, E. M. 2023. *Karakteristik Teori-teori Pembelajaran*. *4*(1), 5–10. https://doi.org/10.30596/jppp.v4i1.13431

Henniwati, H. 2021. Efektifitas Metode Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Pokok Bahasan Determinan Dan Invers Matriks Pada Siswa Kelas X Mm1 Smk Negeri 1 Kabanjahe Di Semester Genap Tahun Pelajaran 2019/2020. *Serunai : Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, *7*(1), 83–88. https://doi.org/10.37755/sjip.v7i1.424

Hermansyah. 2020. Problem Based Learning in Indonesian Learning. *Social, Humanities, and Educations Studies (SHEs): Conference Series*, *3*(3), 2257–2262. https://jurnal.uns.ac.id/shes

Herman, T. 2007. *Pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa SMP*. Cakrawala Pendidikan, 1, 41-62.

Hotimah, H. 2020. Penerapan Metode Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Bercerita Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Edukasi*, *7*(3), 5. https://doi.org/10.19184/jukasi.v7i3.21599

Iskandar, L. D. ., Ermiana, I., & Rosyidah, A. N. 2021. Pengaruh Model Problem-Based Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SD. *Renjana Pendidikan Dasar*, *1*(2).

Isro'atun, & Rosmala, A. 2018. *Model-model pembelajaran matematika*. Jakarta: BumiAksara.

Iswari, D. R., Setiawan, D., & Huda, W. N. 2022. Analisis Kemampuan Berkomunikasi Siswa Kelas Iv Di Sd Bulungcangkring Selama Pembelajaran Daring. *Jurnal Prasasti Ilmu*, *2*(1), 42–47. https://doi.org/10.24176/jpi.v2i1.7181

Iwantoro, I., Rahmat, S., & Haris, A. 2022. Discovery Learning sebagai Inovasi Model Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Pasca Pandemi Covid-19. *JIE (Journal of Islamic Education)*, *7*(2), 154. https://doi.org/10.52615/jie.v7i2.275

Kemendikbud, M. P. I. K. 2013. *Model Pembelajaran Penemuan (Discovery Learning*). Jakarta: Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan Dan Penjaminan Mutu Pendidikan, Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan.

Khaatimah, H., & Wibawa, R. 2017. Efektivitas Model Pembelajaran Cooperative Integrated Reading and Composition Terhadap Hasil Belajar. *Jurnal Teknolofi Pendidikan*, *2*(2), 76–87.

Khasinah, S. 2021. Discovery Learning: Definisi, Sintaksis, Keunggulan dan Kelemahan. *Jurnal MUDARRISUNA: Media Kajian Pendidikan Agama Islam*, *11*(3), 402. https://doi.org/10.22373/jm.v11i3.5821

Khoerunnisa, P., & Aqwal, S. M. 2020. Analisis Model-model Pembelajaran.

Fondatia, *4*(1), 1–27. https://doi.org/10.36088/fondatia.v4i1.441

Lase, A., & Ndruru, F. I. 2022. Penerapan Model Pembelajaran Discovery Inquiry Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, *1*(1), 35–44. https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.6

Lestari, E. P., & Lestari, N. P. 2023. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis Siswa Berdasarkan Gaya Belajar Siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 2501-2516. https:/doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2315

Lubis, R. N., Meiliasari, & Rahayu, W. 2023. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 7(2), 23–34. https://doi.org/10.21009/jrpms.072.03

Mardicko, A. 2022. Belajar dan Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, *4*, 5482–5492.

Maros, M. 2024. *Implementasi Ajar Inquiry Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siwa Mts*. *3*(2), 53–58.

Marwati, E. 2022. *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar (Penelitian Kuasi Eksperimen Pada Siswa Kelas IV di Salah Satu Sekolah Dasar Negeri di Kabupaten Purwakarta)*. (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).

Masrinah, E. N., Aripin, I., & Gaffar, A. A. 2019. Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Seminar Nasional Pendidikan, FKIP UNMA 2019*, 924–932.

Maulid, R. R. 2021. Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Teknik Pengelasan Kelas XI SMK Negeri 1 Trowulan. *Jptm*, *11*(01), 27–37.

Muhartini, Masrul, A., & Bakar, A. 2023. Pembelajaran Kontekstual dan Pembelajaran Problem Based Learning. *Lencana: Jurnal Inovasi Ilmu Pendidikan*, *1*(1), 66–77. https://doi.org/10.36456/incrementapedia.vol4.no2.a6563

Muncarno. 2017. *Cara Mudah Belajar Statistik Pendidikan*. Hamim Gruop, Lampung.

Nikmah, K. 2023. Penerapan Metode Pembelajaran Observasi Lapangan pada Mata Kuliah Studi Arsip untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *ASANKA : Journal of Social Science and Education*, *4*(1), 26–33. https://doi.org/10.21154/asanka.v4i1.5912

Ningrum, I. N., Pujiastuti, H., & Setiani, Y. 2021. Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Self-Regulated Learning Siswa. Wilangan: Jurnal Inovasi dan Riset Pendidikan Matematika, 2(3), 116-131.

Noviyana, IN., Dewi, NR., & R. 2019. Analisis Kemampuan Komunikasi

Matematis Siswa Ditinjau dari Self-Confidence. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, *2*, 704–709.

Nurbaiti, S. I. 2016. *Pengaruh Pendekatan Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Belajar Siswa*. Diss. Universitas Pendidikan Indonesia.

Nurhadi. 2014. *Pembelajaran kontekstual (contextual teaching and learning) dan penerapan dalam KBK*. Malang: UM Press.

Nurhadi. 2020. *Teori kognitivisme serta aplikasinya dalam pembelajaran*. *2*, 77–95.

Nurhadi, N., Astuti, D., Utami, S., & M Budiantara, M. B. 2017. *Dasar-dasar statistik penelitian*. Yogyakarta: Gramasurya.

Nurhayati dan Dewi Salistina. 2022. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: CV. Gerbang Media Aksara.

OECD. 2022. *PISA: Programme for International Student Assessment. Results (Volume I and II)* - Country Notes: Indonesia | OECD

Panuluh, D. K. D., Setyowati, R. N., Amilin, F., & Rini, I. S. 2023. Penerapan Problem Based Learning (PBL) dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas X-4 SMAN 1 Babat. *Journal on Education*, *06*(01), 2662–2671. http://jonedu.org/index.php/joe

Pratiwi, E. A., Witono, A. H., & Jaelani, A. K. 2022. Keterampilan Komunikasi Siswa Kelas V SDN 32 Cakranegara Kecamatan Sandubaya Kota Mataram Tahun Ajaran 2021/2022. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, *7*(3b), 1639–1646. https://doi.org/10.29303/jipp.v7i3b.832

Prawiyogi, A. G., Sadiah, T. L., Purwanugraha, A., & Elisa, P. N. 2021. Penggunaan Media Big Book untuk Menumbuhkan Minat Membaca di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, *5*(1), 446–452. https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i1.787

Primayanti Intan, S. H. L. 2023. 1297-Article Text-4176-1-10-20230731. Jurnal Dunia Pendidikan, Volume 3 N, 450–458.

Rahmawati, L., & Hardini, A. T. A. 2020. Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Berbasis Daring terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Berargumen Pada Muatan Pembelajaran IPS di Sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, *4*(4), 1035–1043. https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i4.496

Setiawati, S. M. 2018. 'HELPER" Jurnal Bimbingan dan Konseling FKIP UNIPA. *Jurnal Bimbingan Dan Konseling FKIP UNIPA*, *35*(1), 31–46.

Siswadi, S., Saragih, R. M. B., & Wardana, G. 2023. Pengunaan Model Problem Based Learning (PBL) dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. FARABI: *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 6(1), 97-104.

Siyoto, S., & Sodik, M. A. 2015. *Dasar Metodologi Penelitian*. Literasi Media

Publishing, Yogyakarta.

Soraya, R., Ningtias, S. W., & Siswa, K. M. 2025. *Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Siswa Kelas V Di Sd Negeri 2 Hajimena*. *8*, 1374–1379.

Suarim, B., & Neviyarni, N. 2021. Hakikat Belajar Konsep pada Peserta Didik. *Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan*, *3*(1), 75–83. https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i1.214

Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.

Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R & D*. Bandung: Alfabeta.

Sulastry, T., Rais, N. A., & Herawati, N. 2023. *Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning pada Materi Asam Basa Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik*. *11*(1), 142–151.

Sumarmo. 2010. *Evaluasi dalam Pembelajaran Matematika*. Bandung: STKIP Siliwangi.

Sunarto, M. F., & Amalia, N. 2022. Penggunaan Model Discovery Learning Guna Menciptakan Kemandirian dan Kreativitas Peserta Didik. *BAHTERA: Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra*, *21*, 94–100.

Suryawati, S., Hasbi, M., Suri, M., & Kurniawati, S. 2023. Faktor yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa SMP. J*ournal of Education Science*, 9(1), 7-16.

Tabrani, & Amin, M. 2023. Model Pembelajaran Cooperative Learning. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, *5*, 200–213.

Tina, A., Septianawati, D., & Sarassanti, Y. 2024. Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Materi Barisan dan Deret. *Al-'Adad: Jurnal Tadris Matematika*, *3*(2), 227–242. https://doi.org/10.24260/add.v3i2.3491

Ubabuddin. 2019. Hakikat Belajar dan Pembelajaran Di Sekolah Dasar. *IAIS Sambas, 1*(1), 18–27.

Wahab, G & Rosnawati. 2021. *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran*. Jawa Barat: CV. Adanu Abimata.

Zainal, N. 2022. Problem Based Learning pada Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar/ Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Basicedu*, *6*(3), 3584–3593.