



**PENERAPAN MODEL PBL BERBASIS STEM UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR IPAS MATERI
CAHAYA PADA SISWA KELAS V DI SDN
MANGARAN 03 KABUPATEN JEMBER**

*diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana
pada Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar*

SKRIPSI

oleh:

Anjani Jasmin Malika

220210204099

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS JEMBER

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR

JEMBER

2026



**PENERAPAN MODEL PBL BERBASIS STEM UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR IPAS MATERI
CAHAYA PADA SISWA KELAS V DI SDN
MANGARAN 03 KABUPATEN JEMBER**

*diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana
pada Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar*

SKRIPSI

oleh:

Anjani Jasmin Malika

220210204099

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS JEMBER

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR

JEMBER

2026

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan kemudahan yang diberikan sehingga skripsi ini dapat penulis selesaikan dengan baik dan tepat waktu. Dengan segala kerendahan hati, karya ini penulis persembahkan sebagai tanda cinta kepada orang teristimewa di hidup penulis, yaitu cinta pertama penulis Ayah Antok Dwiarto dan pintu surga penulis Ibu Titik Sarita yang selalu mengiringi setiap langkah penulis dengan doa yang tak pernah putus, kasih sayang, dan pengorbanan yang tulus. Meskipun tidak berkesempatan menempuh pendidikan hingga perguruan tinggi, beliau tetap mampu mendidik, memotivasi, dan memberikan dukungan hingga penulis berhasil meraih gelar sarjana. Ketulusan, keteguhan dan nasihat yang senantiasa diberikan menjadi bekal paling berharga dalam perjalanan penulis. Terimakasih telah menjadi orang tua yang selalu memberikan sumber kekuatan dan inspirasi dalam setiap langkah penulis. Karya ini juga penulis persembahkan kepada kakek dan nenek tercinta yang selalu memberikan doa, perhatian serta dukungan yang tulus. Semoga segala kebaikan, doa, dan pengorbanan yang telah diberikan mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah SWT.

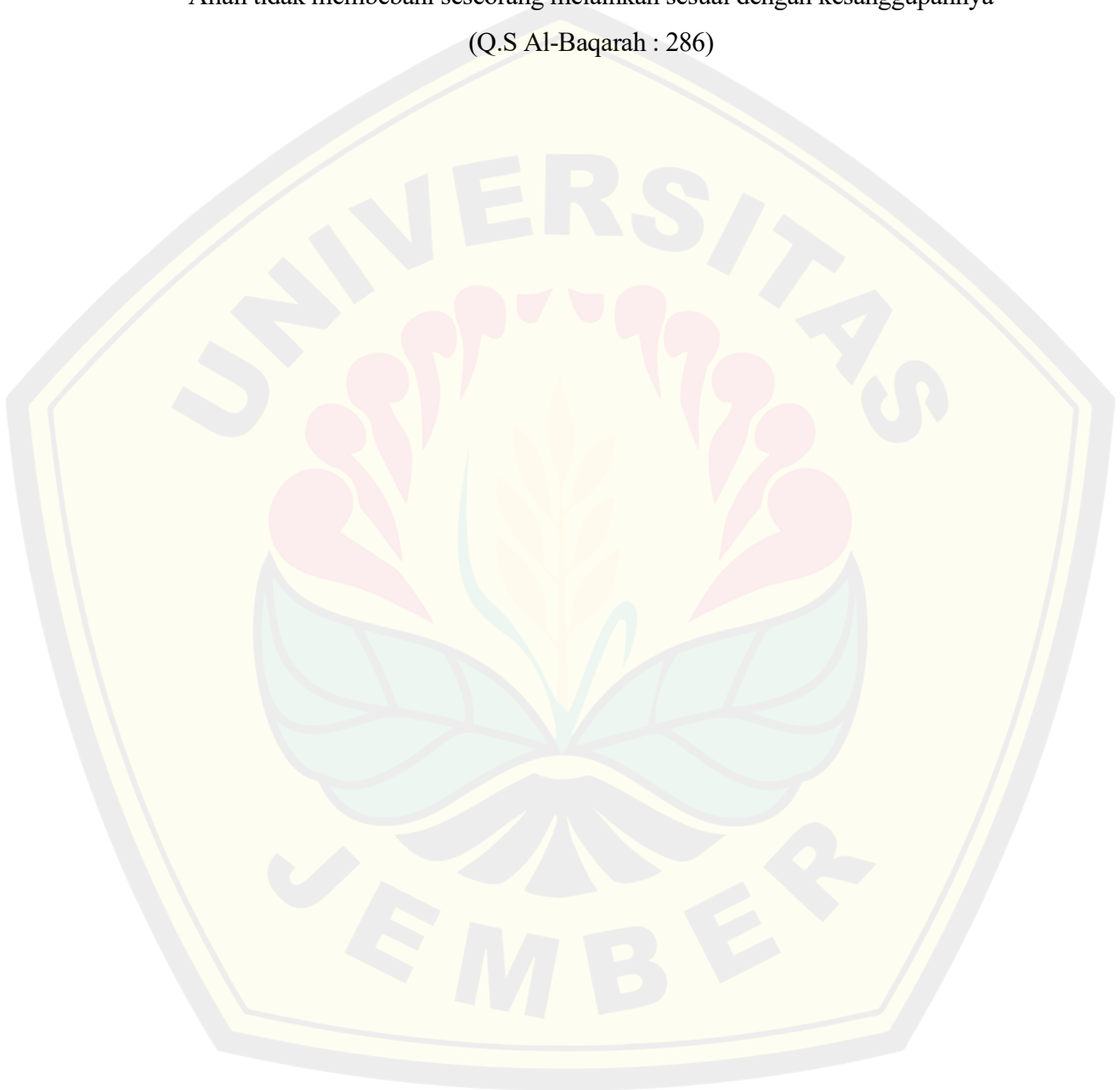
MOTTO

“ Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

(Q.S Al-Insyirah : 6)

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Q.S Al-Baqarah : 286)



PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anjani Jasmin Malika

NIM : 220210204099

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Penerapan Model PBL Berbasis STEM Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPAS Materi Cahaya Pada Siswa Kelas V di SDN Mangaran 03 Kabupaten Jember” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan skripsi ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 26 Mei 2026

Yang menyatakan,

Anjani Jasmin Malika

NIM. 220210204099

HALAMAN PEMBIMBING

SKRIPSI

**Penerapan Model PBL Berbasis STEM Untuk Meningkatkan Hasil Belajar
IPAS Materi Cahaya Pada Siswa Kelas V di SDN Mangaran 03
Kabupaten Jember**

Oleh:

Anjani Jasmin Malika

NIM 220210204099

Pembimbing:

Drs. Nuriman, Ph.D.

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi berjudul " *Penerapan Model PBL Berbasis STEM Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPAS Materi Cahaya Pada Siswa Kelas V di SDN Mangaran 03 Kabupaten Jember*" telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

Hari : Selasa

Tanggal : 26 Mei 2026

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Pembimbing

Tanda Tangan

1. Pembimbing Utama

Nama: Drs. Nuriman, Ph.D.

NIP: 196506011993021001

(.....)

Penguji

1. Penguji Utama

Nama: Prof. Dr. M. Sulthon, M.Pd.

NIP: 195909041981031005

(.....)

2. Penguji Anggota

Nama: Naomi Dias Laksita Dewi, S.Pd., M.Pd.

NIP: 199006162023212057

(.....)

ABSTRACT

This study aimed to improve students' learning outcomes through the implementation of the STEM-based Problem-Based Learning (PBL) model on the topic of light in Class V of SDN Mangaran 03. The research employed Classroom Action Research (CAR) and involved 26 fifth-grade students as the research subjects. Data were collected through observation, interviews, and tests. The findings showed that the implementation of STEM-based PBL improved the science learning outcomes of the fifth-grade students of SDN Mangaran 03 on the topic of light. The improvement was reflected in the students' learning outcomes, which increased significantly in each cycle. In the pre-cycle stage, the average score was 53.27, which was categorized as poor. The average score then increased to 71.54 in Cycle I, which was categorized as good, and further increased to 79.62 in Cycle II, which was also categorized as good. The percentage of students achieving learning mastery also increased from 7.7% in the pre-cycle stage to 53.85% in Cycle I and reached 84.62% in Cycle II. Therefore, the implementation of the STEM-based PBL model effectively improved students' learning outcomes on the topic of light.

Keywords: Problem Based Learning (PBL), STEM, learning outcomes

RINGKASAN

Penerapan Model PBL Berbasis STEM Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPAS Materi Cahaya Pada Siswa Kelas V di SDN Mangaran 03 Kabupaten Jember;

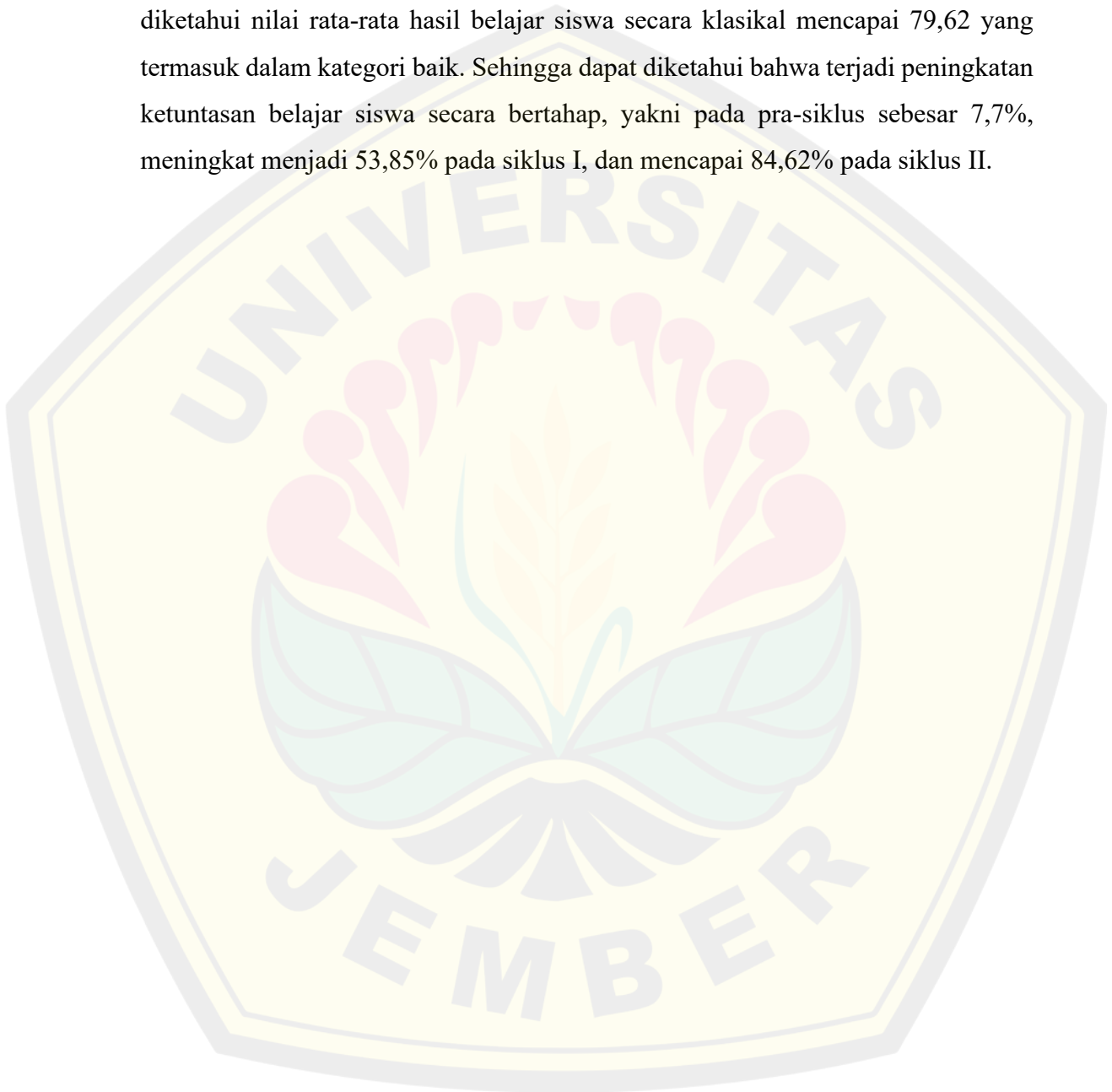
Anjani Jasmin Malika; 220210204099; 48 halaman; Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar; Jurusan Ilmu Pendidikan; Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan; Universitas Jember.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya hasil belajar siswa pada pembelajaran IPAS materi cahaya. Rata-rata hasil belajar secara klasikal yang diperoleh sebesar 53,27 yang termasuk dalam kategori kurang baik. Sementara hasil analisis data menunjukkan bahwa presentase hasil belajar siswa yang tuntas sebesar 7,7%, sedangkan siswa yang tidak tuntas sebesar 92,3%. SDN Mangaran 03 dalam proses pembelajarannya masih didominasi oleh guru dengan penggunaan model, metode, serta media ataupun alat peraga yang terbatas sehingga keaktifan dan motivasi siswa masih rendah. Selain itu, siswa kurang fokus dan kurang aktif dalam kegiatan diskusi maupun tanya jawab. Kesulitan belajar siswa juga dipengaruhi oleh lingkungan keluarga, penggunaan gawai, serta keterbatasan media ataupun alat peraga. Meskipun guru telah menerapkan Kurikulum Merdeka dengan metode ceramah, demonstrasi ataupun model PBL, namun materi cahaya pada IPAS masih sulit dipahami siswa yang ditunjukkan dengan rendahnya hasil belajar.

Penelitian ini dilaksanakan di SDN Mangaran 03 pada semester genap tahun ajaran 2025/2026 dengan subjek penelitian yaitu 26 siswa kelas V. Penelitian ini menggunakan jenis Penelitian Tindakan Kelas (PTK), yang terdiri dari dua siklus dengan masing-masing siklus terdiri dari dua pertemuan. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui kegiatan observasi, wawancara dan tes. Tes dilakukan di setiap akhir siklus sebagai metode pengumpulan data hasil belajar siswa. Teknik analisis data dalam penelitian ini meliputi perhitungan hasil belajar individual dan hasil belajar klasikal.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, diperoleh kesimpulan bahwa penerapan model PBL berbasis STEM dapat meningkatkan hasil belajar IPAS materi cahaya pada siswa kelas V di SDN Mangaran 03

Kabupaten Jember. Hal ini ditunjukkan dengan peningkatan nilai hasil belajar siswa yang signifikan pada setiap siklusnya. Diketahui, sebelum dilakukan tindakan, pada tahap pra-siklus nilai rata-rata hasil belajar siswa secara klasikal yaitu 53,27 yang tergolong dalam kategori kurang baik. Kemudian mengalami peningkatan pada siklus I menjadi 71,54 yang tergolong dalam kategori baik. Dan pada siklus II, diketahui nilai rata-rata hasil belajar siswa secara klasikal mencapai 79,62 yang termasuk dalam kategori baik. Sehingga dapat diketahui bahwa terjadi peningkatan ketuntasan belajar siswa secara bertahap, yakni pada pra-siklus sebesar 7,7%, meningkat menjadi 53,85% pada siklus I, dan mencapai 84,62% pada siklus II.



PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, sekaligus sebagai bentuk kontribusi dalam pengembangan ilmu pendidikan dasar. Dalam proses penyusunannya, penulis menyadari adanya bantuan, bimbingan, dukungan, serta doa dari berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dosen pembimbing utama yaitu Bapak Drs. Nuriman, Ph.D. yang telah dengan sabar memberikan arahan, bimbingan, serta motivasi selama proses penyusunan skripsi.
2. Dosen penguji utama, yaitu Bapak Prof. Dr. M. Sulthon, M.Pd. dan Ibu Naomi Dias Laksita Dewi, S.Pd., M.Pd. selaku dosen penguji anggota yang telah memberikan masukan, saran dan bimbingannya demi penyempurnaan skripsi ini.
3. Validator ahli yaitu Ibu Nurhasanah, S.Pd., M.Pd. dan Ibu Ferisa Ayu Tivani, S.Pd. yang telah meluangkan waktu dan membantu dalam proses validasi instrumen penelitian.
4. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Jember yang telah memberikan ilmu, pengalaman, dan bimbingan selama masa perkuliahan.
5. Kepala Sekolah SDN Mangaran 03 yaitu Ibu Dra. Erni Susilowati dan Ibu Ferisa Ayu Tivani, S.Pd. selaku guru kelas V, serta seluruh dewan guru dan siswa kelas V SDN Mangaran 03 yang telah memberikan izin, bantuan, serta kerja sama selama pelaksanaan penelitian.
6. Adik tercinta penulis, Janetta Ramadhina Reva terimakasih selalu membantu, memberikan dukungan dan semangat.
7. Seseorang yang tak kalah penting kehadirannya, Randy Achmad Iqbal Budiadi. Terimakasih telah menjadi bagian dari perjalanan perkuliahan penulis, yang berkontribusi banyak dalam penulisan karya tulis ini, baik tenaga, waktu,

maupun pikiran. Senantiasa menemani, mendukung, menghibur dalam kesedihan, mendengar keluh kesah, dan meyakinkan penulis untuk pantang menyerah dan semangat dalam setiap proses yang penulis jalani untuk menyelesaikan studi ini.

8. Sahabat penulis, Yustika Sevannya Naqsa dan Putri Eka Rosanti yang senantiasa hadir memberikan motivasi, bantuan, dan kebersamaan dalam suka maupun duka. Terimakasih banyak, selalu sabar dan tidak pernah bosan mendengarkan keluh kesah penulis.
9. Teman sekaligus observer penelitian penulis, yaitu Safina Aimah Mufti D. dan Hafida Zain Sayrindi terimakasih telah meluangkan waktu dalam membantu penulis menyelesaikan penelitian ini.
10. Teman-teman Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar khususnya angkatan 2022 yang telah menjadi bagian dari perjalanan ini, memberikan dukungan, serta menciptakan kenangan berharga selama masa perkuliahan.
11. Terakhir, untuk diri penulis sendiri terimakasih sudah bertahan sejauh ini, berjuang dan berusaha semaksimal mungkin hingga mampu menyelesaikan tugas akhir ini. Penulis menyadari bahwa proses penyusunan skripsi ini tidak selalu mudah, namun melalui kesabaran, ketekunan, dan semangat untuk terus belajar dan berusaha, penulis mampu melewati setiap tantangan hingga mencapai tahap akhir. Semoga proses ini menjadi pengalaman berharga bagi penulis dalam membentuk pribadi yang lebih kuat dan siap menghadapi masa depan.

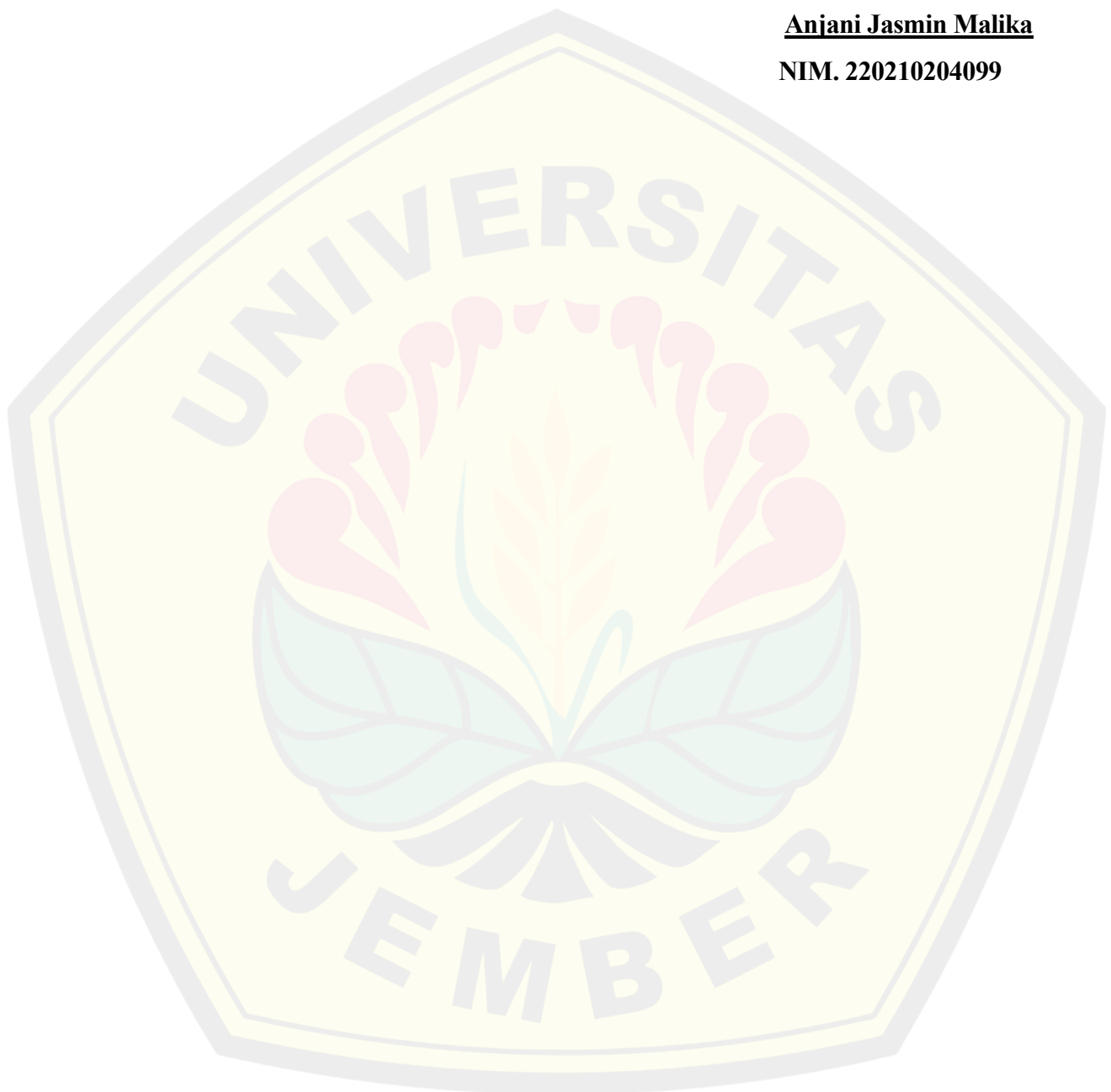
Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan, bantuan, dan doa yang telah diberikan oleh seluruh pihak yang terlibat dengan balasan yang berlipat ganda. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat khususnya bagi penulis serta bagi pembaca pada umumnya.

Jember, 26 Mei 2026

Penulis

Anjani Jasmin Malika

NIM. 220210204099

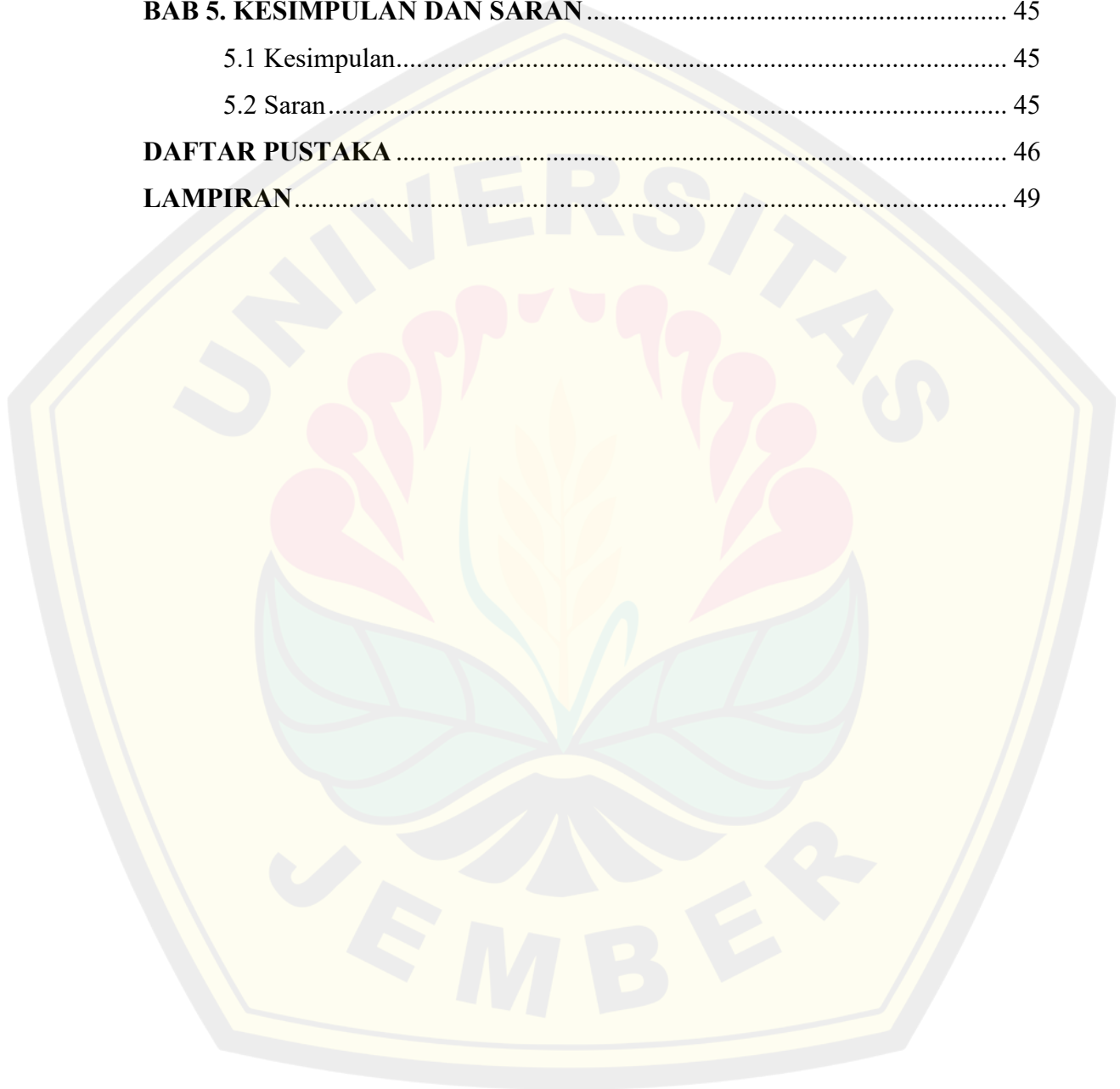


DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
PERSEMBAHAN.....	iii
MOTTO	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PERSETUJUAN	vii
ABSTRACT	viii
RINGKASAN	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2. TINJAUAN TEORI	5
2.1 Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	5
2.1.1 Pengertian Model Pembelajaran PBL.....	5
2.1.2 Karakteristik Model Pembelajaran PBL	6
2.1.3 Tahapan Model Pembelajaran PBL	6
2.1.4 Tujuan Model Pembelajaran PBL	7
2.1.5 Keunggulan Model Pembelajaran PBL	7
2.2 Pendekatan STEM.....	8
2.2.1 Pengertian Pendekatan STEM	8
2.2.2 Tujuan Pendekatan STEM.....	8
2.2.4 Keunggulan Pendekatan STEM.....	9

2.3 Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) Berbasis STEM	9
2.3.1 Keterkaitan PBL-STEM.....	9
2.4 Skenario Pembelajaran.....	10
2.5 Hasil Belajar.....	11
2.5.1 Pengertian Hasil Belajar	11
2.5.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar	12
2.6 Penelitian Relevan.....	12
2.7 Kerangka Berpikir	14
2.8 Hipotesis Tindakan.....	14
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Desain Penelitian.....	15
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	15
3.3 Subjek Penelitian.....	15
3.4 Definisi Oprasional	15
3.5 Prosedur Penelitian.....	16
3.5.1 Pra Siklus	16
3.5.2 Siklus I.....	16
3.5.3 Siklus II.....	17
3.6 Pengumpulan Data Penelitian	17
3.7 Instrumen Penelitian.....	17
3.8 Pengembangan Kelayakan Instrumen	18
3.8.1 Uji Kelayakan instrumen	18
3.8.2 Hasil Uji Kelayakan Instrumen.....	19
3.9 Teknik Analisis Data	22
3.9.1 Analisis Data Statistik Deskriptif	22
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Hasil Penelitian	23
4.1.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	23
4.1.2 Tindakan Pendahuluan	24
4.1.3 Pelaksanaan Siklus I.....	25

4.1.4 Pelaksanaan Siklus II.....	30
4.2 Analisis Data	37
4.2.1 Analisis Hasil Belajar Siswa.....	37
4.3 Pembahasan.....	39
4.4 Temuan Penelitian.....	44
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	45
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN.....	49

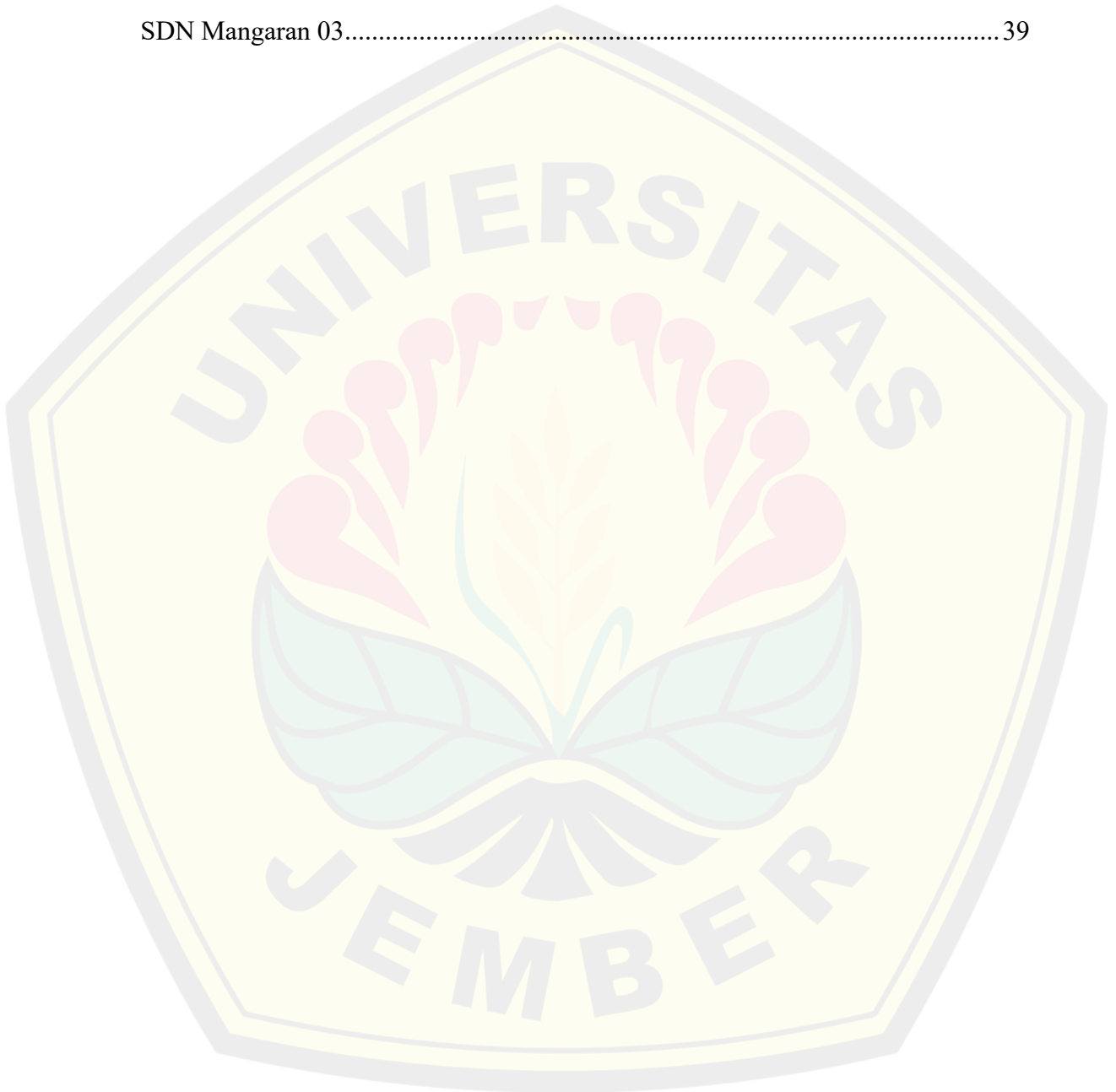


DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Skenario pembelajaran PBL berbasis STEM.....	10
Tabel 3.1 Uji kelayakan instrumen	18
Tabel 3.2 Hasil uji validitas empirik instrumen tes siklus I.....	19
Tabel 3.3 Hasil uji validitas empirik instrumen tes siklus II.....	20
Tabel 3.4 Hasil uji analisis indeks daya pembeda dan indeks tingkat kesulitan tes	21
Tabel 3.5 Hasil uji analisis indeks daya pembeda dan indeks tingkat kesulitan tes	21
Tabel 3.6 Teknik analisis data statistik deskriptif.....	22
Tabel 4.1 Jadwal pelaksanaan penelitian	23
Tabel 4.2 Hasil belajar siklus I.....	37
Tabel 4.3 Hasil belajar siklus II	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka berpikir.....	14
Gambar 3.1 Desain penelitian tindakan kelas Kemmis & Mc. Taggrat.....	15
Gambar 4.1 Diagram peningkatan rata-rata hasil belajar klasikal siswa kelas V SDN Mangaran 03.....	39



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Lembar Hasil Observasi Awal.....	49
Lampiran 1.2 Lembar Hasil Wawancara	51
Lampiran 1.3 Hasil Ulangan Harian Siswa (Pra Siklus).....	54
Lampiran 3.1 Daftar Nama Siswa Kelas V SDN Mangaran 03.....	56
Lampiran 3.2 Modul Ajar Siklus I dan Siklus II.....	57
Lampiran 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Evaluasi Siklus I dan Siklus II.....	149
Lampiran 3.4 Lembar Hasil Observasi Tindakan	177
Lampiran 3.5 Lembar Hasil Validasi Instrumen Tes Siklus I.....	201
Lampiran 3.6 Uji Validasi Instrumen Tes Siklus I	207
Lampiran 3.7 Lembar Hasil Validasi Instrumen Tes Siklus II	208
Lampiran 3.8 Uji Validasi Instrumen Tes Siklus II	212
Lampiran 3.9 Tabel Uji Validitas Instrumen Tes Siklus I	213
Lampiran 3.10 Uji Validitas Empirik Instrumen Tes Siklus I.....	217
Lampiran 3.11 Tabel Uji Validitas Instrumen Tes Siklus II.....	218
Lampiran 3.12 Uji Validitas Empirik Instrumen Tes Siklus II.....	222
Lampiran 3.13 Tabel Persiapan Uji Reliabilitas Instrumen Tes Siklus I.....	223
Lampiran 3.14 Uji Reliabilitas Instrumen Tes Siklus I	226
Lampiran 3.15 Tabel Persiapan Uji Reliabilitas Instrumen Tes Siklus II.....	229
Lampiran 3.16 Uji Reliabilitas Instrumen Tes Siklus II	232
Lampiran 3.17 Distribusi Jawaban Betul Oleh “ <i>Kelompok Pandai/Tinggi</i> ” dan “ <i>Kelompok Rendah</i> ” Siklus I	235
Lampiran 3.18 Hasil Uji Analisis Indeks Daya Pembeda dan Indeks Tingkat Kesulitan Tes Siklus I	241
Lampiran 3.19 Distribusi Jawaban Betul Oleh “ <i>Kelompok Pandai/Tinggi</i> ” dan “ <i>Kelompok Rendah</i> ” Siklus II	242
Lampiran 3.20 Hasil Uji Analisis Indeks Daya Pembeda dan Indeks Tingkat Kesulitan Tes Siklus II.....	248
Lampiran 4.1 Hasil Tes Siklus I dan Siklus II	249

Lampiran 4.2 Hasil LKPD Siklus I dan Siklus II	259
Lampiran 4.3 Dokumentasi Kegiatan Penelitian	268
Lampiran 4.4 Surat Izin Penelitian.....	272
Lampiran 4.5 Surat Keterangan Selesai Penelitian	273



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia, kurikulum terus mengalami perubahan seiring perkembangan teknologi, kebutuhan siswa, dan tuntutan lainnya sebagai inovasi untuk meningkatkan mutu pendidikan. Saat ini, kurikulum di Indonesia bukan lagi menggunakan Kurikulum 2013 melainkan Kurikulum Merdeka (Khairani et al., 2025). Pada kurikulum Merdeka, mata pelajaran IPA dan IPS di Sekolah Dasar telah disederhanakan menjadi Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) yang merupakan disiplin ilmu terpadu mengenai makhluk hidup, benda mati, dan hubungan yang terjadi diantara keduanya, sekaligus mempelajari kehidupan manusia sebagai individu maupun makhluk sosial dalam berinteraksi dengan lingkungannya (Anisah et al., 2023). Dalam mata pelajaran IPAS siswa dituntut untuk memahami konsep-konsep yang dipelajari sehingga bukan hanya fokus pada aspek hafalan agar pengetahuan yang diperoleh lebih bermakna, dapat diingat lebih lama, serta bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. (Susilowati, 2023). Pada ranah pengetahuan alam, siswa difasilitasi untuk melakukan percobaan dan pengamatan terhadap makhluk hidup maupun lingkungan, sehingga dapat memperkuat pemahaman konsep, melatih keterampilan proses sains, menumbuhkan rasa ingin tahu, serta memberikan pengalaman belajar yang kontekstual dan bermakna (Susilowati, 2023). Hal ini sejalan dengan pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan Kurikulum Merdeka, yang menekankan keterlibatan siswa untuk memperoleh pengalaman langsung dan menemukan pengetahuan secara mandiri dalam proses kegiatan belajar mengajar (Khairani et al., 2025).

Pelaksanaan pembelajaran sering kali dihadapkan dengan sejumlah permasalahan, khususnya pada mata pelajaran IPAS ranah pengetahuan alam di Sekolah Dasar, yang mana rendahnya hasil belajar siswa merupakan masalah yang sering ditemui. Hal ini dipengaruhi oleh kurangnya variasi dan inovasi model dalam proses pembelajaran dan minimnya keterlibatan siswa (Meilani et al., 2020). Oleh karena itu, pembelajaran IPA membutuhkan model dan pendekatan yang sesuai agar siswa dapat terlibat aktif dan mudah memahami materi. Untuk dapat

mencapainya, guru dituntut terus meningkatkan keterampilan mengajar secara kreatif dan inovatif, sehingga pembelajaran berpusat pada siswa serta penyampaian materi bukan sebagai fokus utama melainkan juga berfokus pada pemahaman konsep yang bermakna (Muhsam, 2020). Upaya meningkatkan hasil belajar siswa memerlukan kontribusi guru dalam menentukan model pembelajaran yang tepat agar tercipta pembelajaran yang aktif. Faktanya, pembelajaran IPA di Sekolah Dasar masih banyak menggunakan pendekatan konvensional, metode yang monoton, keterbatasan media, serta hanya menggunakan sumber belajar buku teks, sehingga keterlibatan siswa rendah. Kondisi ini menyebabkan pemahaman konsep kurang optimal dan berpengaruh terhadap rendahnya hasil belajar (Novi et al., 2021)

Berdasarkan hasil observasi pembelajaran di kelas V SDN Mangaran 03 yang terdapat pada lampiran 1.1 didapatkan hasil bahwa guru lebih mendominasi pelaksanaan pembelajaran, serta penggunaan variasi model atau metode terbatas. Ditemukan sebagian siswa pasif, kurang memperhatikan, berbicara sendiri dan tidak berpartisipasi aktif dalam diskusi maupun tanya jawab saat pembelajaran berlangsung. Penggunaan media ataupun alat peraga masih terbatas, sehingga interaksi dan keaktifan siswa dalam pembelajaran belum optimal. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kelas V SDN Mangaran 03 sebagaimana tercantum pada lampiran 1.2, diperoleh informasi bahwa motivasi dan keaktifan siswa masih rendah serta terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan. Kesulitan belajar dipengaruhi oleh lingkungan keluarga, penggunaan gawai, serta keterbatasan media ataupun alat peraga. Guru telah menerapkan Kurikulum Merdeka dengan metode ceramah, demonstrasi, serta model pembelajaran PBL. Materi IPAS yang sulit dipahami siswa adalah materi cahaya yang juga ditunjukkan dari rendahnya hasil belajar siswa.

Kondisi tersebut didukung oleh data hasil belajar IPAS pada materi cahaya yang tercantum pada lampiran 1.3 yang menunjukkan rata-rata nilai klasikal siswa yaitu 53,27, yang termasuk dalam kategori kurang. Dari 26 siswa, terdapat 2 siswa (7,7%) dengan kategori sangat baik, 9 siswa (34,6%) dengan kategori cukup, 11 siswa (42,3%) dengan kategori kurang, dan 4 siswa (15,4%) dengan kategori sangat

kurang. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar IPAS pada materi cahaya secara menyeluruh kurang baik dengan presentase nilai siswa tuntas 7,7% dan siswa tidak tuntas 92,3% dengan nilai KKM ≥ 75 .

Sejalan dengan kondisi tersebut, beberapa penelitian tindakan kelas menunjukkan permasalahan yang serupa dengan pembelajaran di kelas V SDN Mangaran 03. Penelitian (Noviati, 2023) di SD Negeri 6 Sumbawa besar menyatakan rendahnya hasil belajar IPA disebabkan pembelajaran yang didominasi metode ceramah dan hafalan konsep sehingga penguasaan konsep siswa rendah. Penelitian oleh (Artawan, I. K. A. S. et al., 2021) di SD Negeri 3 Pemuteran, menyatakan bahwa guru sebagai pusat pembelajaran, minim media, dan keterbatasan sumber belajar berdampak pada rendahnya ketuntasan belajar IPA. Serta penelitian oleh (Rudin et al., 2024) di SD Negeri 4 Parigi menunjukkan bahwa pembelajaran yang berpusat pada penjelasan guru menyebabkan perkembangan rasa ingin tahu dan kemampuan berpikir kritis siswa kurang optimal, sehingga berdampak pada rendahnya hasil belajar IPA. Temuan-temuan tersebut menegaskan bahwa rendahnya hasil belajar IPAS dipengaruhi oleh pembelajaran yang kurang bervariasi, dominasi guru, dan minim media maupun alat peraga.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi, diperlukan upaya dalam meningkatkan kualitas belajar siswa kelas V SDN Mangaran 03, khususnya dalam meningkatkan hasil belajar pada materi cahaya, melalui penerapan model pembelajaran yang variatif seperti *Problem Based Learning* (PBL) berbasis STEM. Dalam hal ini, model PBL menempatkan permasalahan kontekstual sebagai dasar pembelajaran yang mendorong siswa untuk menemukan solusi melalui pemecahan masalah nyata dengan pendekatan terpadu melalui *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM). Menurut (Ilmi et al., 2021) pendekatan STEM dinilai efektif dalam meningkatkan hasil belajar, terutama pada bidang sains dan teknologi. Melalui integrasi STEM, siswa tidak hanya memahami konsep IPA melainkan dapat terlatih mengaitkannya dengan teknologi, rekayasa dan matematika. Dengan demikian, model PBL berbasis STEM dapat mendorong siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreativitas serta kemampuan memecahkan masalah dan mengambil keputusan, sehingga dapat berdampak positif

terhadap pencapaian hasil belajar siswa (Sakti, 2025). Oleh karena itu, dari latar belakang masalah perlu dilakukan rencana tindakan kelas dengan judul “*Penerapan Model PBL Berbasis STEM Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPAS Materi Cahaya Pada Siswa Kelas V di SDN Mangaran 03 Kabupaten Jember*” yang bertujuan memberikan data empirik mengenai pengaruh variasi model pembelajaran, serta menyediakan panduan praktis bagi pendidik dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas. Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi nyata dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan dasar di Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian, dapat dirumuskan masalah pada penelitian ini yaitu apakah penerapan model PBL berbasis STEM dapat meningkatkan hasil belajar IPAS materi cahaya pada siswa kelas V di SDN Mangaran 03?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditetapkan, maka didapatkan tujuan penelitian ini yaitu untuk meningkatkan hasil belajar IPAS materi cahaya pada siswa kelas V di SDN Mangaran 03 melalui model PBL berbasis STEM pada materi cahaya.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagi kepala sekolah, sebagai referensi untuk mendukung peningkatan mutu pembelajaran melalui penerapan model pembelajaran inovatif.
- b. Bagi guru, sebagai alternatif serta referensi agar mampu mengembangkan model pembelajaran yang bervariasi.
- c. Bagi siswa, membantu meningkatkan hasil belajar IPAS pada materi cahaya.
- d. Bagi peneliti, hasil penelitian dapat meningkatkan kemampuan dan pemahaman dalam menerapkan variasi pembelajaran.
- e. Bagi peneliti lain, sebagai referensi dalam melaksanakan penelitian relevan.

BAB 2. TINJAUAN TEORI

2.1 Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

2.1.1 Pengertian Model Pembelajaran PBL

Model pembelajaran PBL merupakan salah satu model pembelajaran yang dirancang untuk mendukung siswa dalam memperoleh keterampilan yang relevan dengan tuntutan era globalisasi (Hotimah. H, 2020). Selanjutnya, (Khairani et al., 2025) menyatakan bahwa model pembelajaran PBL memiliki fokus utama untuk mewujudkan siswa yang aktif dengan siswa sebagai pusat pembelajaran yang dihadapkan pada masalah nyata. Hal ini diperkuat oleh (Muis, 2020) yang mengungkapkan bahwa pembelajaran berbasis masalah memfasilitasi siswa dalam memperoleh pengalaman belajar melalui proses penyelidikan, menemukan konsep serta prinsip yang relevan dengan kebutuhan mereka, dengan cara menyajikan permasalahan yang bersifat nyata dan kompleks.

Beberapa pendapat diatas selaras dengan pandangan Howard S. Barrows sebagai tokoh yang memelopori pengembangan PBL yang menekankan bahwa proses pembelajaran dengan PBL berangkat dari permasalahan nyata sebagai dasar pembelajaran untuk memperdalam pemahaman konsep serta melatih keterampilan analitis dan pemecahan masalah. Dalam penerapannya, siswa dihadapkan pada berbagai permasalahan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, dunia kerja, maupun permasalahan global, sehingga siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan yang luas terkait materi yang dipelajari, tetapi juga terampil dalam berpikir kritis, berkolaborasi, dan berkomunikasi sebagai bekal menghadapi tantangan dunia nyata (Sawitri, 2024).

Berdasarkan uraian pendapat para ahli tersebut, didapatkan kesimpulan bahwa model pembelajaran PBL adalah model pembelajaran yang dalam penerapannya menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran, sementara guru berperan sebagai fasilitator, serta penyajian masalah nyata dan kontekstual sebagai sarana belajar siswa untuk membangun pemahaman konsep, mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreatif dan kolaboratif, serta meningkatkan keaktifan dan kemampuan pemecahan masalah yang relevan dengan kehidupan sehari-hari

dan tuntutan era globalisasi, sehingga dapat berdampak positif pada hasil belajar.

2.1.2 Karakteristik Model Pembelajaran PBL

Terdapat 7 karakteristik model pembelajaran PBL menurut (Hotimah. H, 2020), diantaranya:

- a. Guru menyajikan permasalahan sebagai dasar pembelajaran.
- b. Kegiatan pembelajaran pada umumnya menggunakan masalah kontekstual yang dikembangkan.
- c. Masalah yang disajikan umumnya memerlukan berbagai sudut pandang sehingga masalah tersebut dapat dipahami dan di pecahkan dengan tepat.
- d. Masalah yang disajikan dapat menumbuhkan dorongan bagi siswa untuk memperoleh pembelajaran yang baru.
- e. Menekankan pembelajaran yang berpusat pada siswa.
- f. Memanfaatkan berbagai sumber yang variatif dan tidak terpaku pada satu sumber informasi saja.
- g. Dalam penerapannya pembelajaran berlangsung secara kolaboratif, komunikatif, dan kooperatif. Sehingga pembelajaran dilakukan dengan mengelompokkan siswa, adanya interaksi, saling berbagi pengetahuan, dan adanya kegiatan presentasi.

2.1.3 Tahapan Model Pembelajaran PBL

Tahap pelaksanaan model pembelajaran PBL menurut (Hotimah. H, 2020), antara lain :

- a. Orientasi masalah pada siswa

Pada tahap pertama, guru memaparkan tujuan pembelajaran, menyampaikan sarana dan prasarana pembelajaran, memberikan motivasi untuk mendorong siswa berperan aktif dalam kegiatan pemecahan masalah serta dalam mengajukan masalah.

- b. Mengorganisasi siswa

Pada tahap kedua, guru membagi seluruh siswa menjadi beberapa kelompok, kemudian guru memberikan bimbingan siswa dalam mendefinisikan

dan mengorganisasikan tugas belajar yang berkaitan dengan masalah.

- c. Memberikan arahan penyelidikan individu ataupun kelompok

Pada tahap ketiga, guru bertugas mengarahkan siswa dalam memperoleh pemahaman dan solusi terhadap masalah melalui kegiatan menggali informasi yang diperlukan, melakukan percobaan dan penyelidikan.

- d. Mengembangkan dan menyajikan hasil

Pada tahap keempat, mencakup kegiatan menyusun dan mempersiapkan laporan, dokumentasi, atau model yang dilakukan oleh siswa dengan bimbingan guru serta membantu siswa dalam membagi tugas dalam satu kelompok.

- e. Menganalisis dan mengevaluasi proses dan hasil pemecahan masalah.

Pada tahap kelima, siswa melakukan refleksi terhadap proses dan hasil akhir penyelidikan yang telah dilaksanakan dengan bimbingan guru.

2.1.4 Tujuan Model Pembelajaran PBL

Tujuan utama model pembelajaran PBL menurut (Mayasari et al., 2022) antara lain:

- a. Mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa.
- b. Melatih keterampilan dalam memecahkan masalah.
- c. Menumbuhkan kemandirian belajar.
- d. Mengembangkan keterampilan sosial.
- e. Menciptakan siswa yang aktif dalam menemukan dan membangun pengetahuannya sendiri.

2.1.5 Keunggulan Model Pembelajaran PBL

Keunggulan dari model pembelajaran PBL menurut (Widyasari, 2024) antara lain:

- a. Mempermudah siswa dalam memahami materi pembelajaran.
- b. Memperluas pengetahuan siswa dengan menggali konsep-konsep baru.
- c. Mendorong partisipasi aktif siswa selama pembelajaran.
- d. Memfasilitasi siswa terkait penerapan pengetahuan yang telah dimiliki pada situasi yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari.

- e. Mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan mengasah keterampilan siswa.

2.2 Pendekatan STEM

2.2.1 Pengertian Pendekatan STEM

STEM adalah pendekatan pembelajaran berbasis masalah yang mengintegrasikan Sains, Teknologi, Rekayasa, dan Matematika melalui kolaborasi, observasi, serta eksperimen dengan memanfaatkan pengetahuan dan teknologi yang ada (Sakti, 2025). Menurut (Sani et al., 2025) mengungkapkan bahwa pendekatan STEM merupakan pendekatan dalam pendidikan yang mengintegrasikan bidang Sains, Teknologi, Teknik, dan Matematika dalam pembelajaran yang memiliki fokus pada pemecahan masalah kontekstual. Dalam pendekatan STEM menekankan pembelajaran berbasis proyek dan berbasis masalah. Siswa bekerja secara berkelompok untuk memecahkan permasalahan dunia nyata, mengembangkan keterampilan berpikir kritis, dan kreativitas. Hal tersebut sejalan dengan pendapat (Farwati, 2021) yang mengungkapkan bahwasannya pendekatan STEM yang diterapkan pada kegiatan pembelajaran memberikan penguatan pembelajaran praktis pada tiap-tiap komponen STEM secara terpisah, serta lebih menekankan pendidikan dengan pendekatan yang mengintegrasikan Sains, Teknologi, Rekayasa, dan Matematika dengan fokus utama pada pemecahan masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan STEM dalam pembelajaran sains sangat sesuai untuk diterapkan dan dapat digunakan pada berbagai jenjang pendidikan, mulai dari sekolah dasar, pendidikan tinggi, hingga program doktoral.

2.2.2 Tujuan Pendekatan STEM

Tujuan pembelajaran dengan pendekatan STEM menurut (Rusminati & Juniarso, 2023) antara lain:

- a. Membekali siswa untuk dapat menemukan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, menyusun pertanyaan, menjelaskan fenomena alam, menentukan solusi, serta menetapkan kesimpulan berdasarkan data terkait isu-isu STEM melalui pengetahuan, sikap dan keterampilan.

- b. Mengembangkan pemahaman siswa mengenai karakteristik disiplin STEM meliputi pengetahuan, proses penyelidikan, serta hasil rancangan manusia.

2.2.3 Ciri-ciri Pendekatan STEM

Ciri-ciri pembelajaran dengan pendekatan STEM menurut (Apriani, 2024) yaitu:

- a. Pembelajaran yang dalam prosesnya terintegrasi dengan bidang sains, teknologi, teknik dan matematika secara formal sesuai dengan kurikulum.
- b. Dapat diimplementasikan secara nonformal melalui berbagai kegiatan di luar ranah akademik serta di luar struktur kurikulum.
- c. Pembelajaran yang berorientasi pada pengembangan sumber daya manusia yang kompeten sesuai dengan bidang keahliannya serta dapat berkontribusi melalui pengembangan inovasi baru.

2.2.4 Keunggulan Pendekatan STEM

Keunggulan pendekatan STEM menurut (Rahayu et al., 2023) diantaranya adalah:

- a. Mendorong kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah.
- b. Menumbuhkan minat dan motivasi belajar.
- c. Mengembangkan kemampuan berpikir logis dan kreatif.
- d. Melatih keterampilan kerja sama.
- e. Mampu menghadapi tantangan dan bersaing dalam dunia kerja di masa depan.

2.3 Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbasis STEM

2.3.1 Keterkaitan PBL-STEM

Pendekatan STEM dirancang untuk membantu siswa memecahkan masalah nyata melalui penerapan sains, teknologi, rekayasa, dan matematika. PBL dinilai sesuai dipadukan dengan STEM karena keduanya sama-sama menekankan penyelesaian masalah kontekstual. Integrasi keduanya tidak hanya membantu meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, tetapi juga berpengaruh meningkatkan hasil belajar (Tairas et al., 2024). Hal ini sesuai dengan pernyataan

(Davidi et al., 2021) yang menekankan sifat integratif STEM sehingga dapat dikombinasikan dengan berbagai model pembelajaran. Pendapat tersebut diperkuat oleh (Suciana & Sausan, 2023) yang menyatakan bahwa PBL memiliki kesesuaian dengan STEM karena sama-sama menekankan penerapan konsep lintas disiplin.

Model pembelajaran PBL dengan pendekatan STEM didasarkan pada teori konstruktivisme, sebagaimana ditegaskan bahwa proses belajar akan lebih bermakna ketika siswa aktif membangun pengetahuannya sendiri melalui pengalaman langsung serta kegiatan reflektif (Tarigan & Mailani, 2025). Hal ini selaras dengan teori konstruktivisme yang dikembangkan oleh Piaget dan Vygotsky yang menekankan bahwa perubahan kemampuan berpikir terjadi ketika seseorang berusaha memahami informasi baru dengan mengolah serta menghubungkannya dengan pengetahuan yang sudah dimilikinya (Muis, 2020).

2.4 Skenario Pembelajaran

Skenario pembelajaran model PBL berbasis STEM dapat dilihat pada tabel 2.1. yang disusun sesuai modul yang telah dibuat.

Tabel 2.1 Skenario pembelajaran PBL berbasis STEM

No.	Tahap	Kegiatan Pertemuan ke- 1 (PBL)	Kegiatan Pertemuan ke- 2 (PBL Berbasis STEM)
1.	Kegiatan Pembuka (10 menit)	Guru memulai dengan doa bersama, dilanjutkan dengan ice breaking, apersepsi, dan penyampaian tujuan pembelajaran.	Guru memulai dengan doa bersama, dilanjutkan dengan ice breaking, apersepsi, dan penyampaian tujuan pembelajaran.
2.	Kegiatan Inti (50 Menit)	Orientasi masalah pada siswa: guru menyajikan masalah dengan fenomena dasar terkait sifat-sifat cahaya dalam kehidupan sehari-hari.	Orientasi masalah pada siswa: guru menyajikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan pemanfaatan sifat cahaya pada periskop mini dan proses mata dapat melihat benda karena cahaya.
		Mengorganisasi Siswa: guru mengelompokkan siswa, memperkenalkan dan membagikan media atau alat peraga papan sifat cahaya, serta menjelaskan tugas pada setiap kelompok.	Mengorganisasi Siswa: guru mengelompokkan siswa, memperkenalkan dan membagikan media atau alat peraga periskop mini, serta menjelaskan tugas pada setiap kelompok.
		Memberikan arahan penyelidikan individu ataupun kelompok: guru membagikan LKPD, mengajak siswa untuk mencari informasi yang diperlukan dengan mengarahkan siswa melakukan penyelidikan melalui kegiatan percobaan dan pengamatan	Memberikan arahan penyelidikan individu ataupun kelompok: guru membagikan LKPD, mengajak siswa untuk mencari informasi yang diperlukan dengan mengarahkan siswa melakukan penyelidikan melalui kegiatan percobaan dan pengamatan periskop mini yang

		sesuai dengan petunjuk LKPD untuk membuktikan sifat-sifat cahaya (merambat lurus, dapat dipantulkan dan menembus benda bening) serta untuk mendapatkan pemahaman dan solusi atau jawaban atas masalah.	dikemas dalam LKPD yang disusun berdasarkan komponen STEM. Dalam LKPD disajikan kegiatan percobaan dan pengamatan serta pertanyaan pada setiap komponen STEM untuk mendapatkan pemahaman dan solusi atau jawaban atas masalah.
		Mengembangkan dan menyajikan hasil: siswa menyusun hasil penyelidikan sifat cahaya secara berkelompok melalui pertanyaan pada LKPD lalu mempresentasikannya.	Mengembangkan dan menyajikan hasil: siswa menyusun hasil penyelidikan pemanfaatan sifat cahaya pada periskop mini dan proses mata dapat melihat benda karena cahaya secara berkelompok melalui pertanyaan pada LKPD lalu mempresentasikannya.
		Menganalisis dan mengevaluasi proses dan hasil pemecahan masalah: guru bersama siswa melakukan evaluasi terhadap hasil diskusi dan menyimpulkan jawaban atas masalah.	Menganalisis dan mengevaluasi proses dan hasil pemecahan masalah: guru bersama siswa melakukan evaluasi terhadap hasil diskusi dan menyimpulkan jawaban atas masalah.
3.	Kegiatan Penutup (10 menit)	Guru dan siswa melakukan refleksi, guru memberikan penguatan materi yang telah dipelajari, menyampaikan tindak lanjut, dan guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama.	Guru dan siswa melakukan refleksi, guru memberikan penguatan materi yang telah dipelajari, menyampaikan tindak lanjut, dan guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa bersama.

2.5 Hasil Belajar

2.5.1 Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan bagian yang tidak terpisahkan dalam proses pembelajaran yang dijalani siswa. Pencapaian belajar tidak hanya ditunjukkan melalui nilai saja, melainkan juga melalui perubahan positif pada aspek sikap, kebiasaan, pengetahuan, serta kedisiplinan (Astuti et al., 2023). Sementara itu, (Andryannisa, 2023) menjelaskan bahwa hasil belajar siswa dapat dipahami sebagai prestasi akademik yang berasal dari hasil ujian, tugas, serta partisipasi aktif siswa dalam bertanya dan menjawab pertanyaan, yang semuanya turut berkontribusi pada pencapaian belajar siswa. Hasil belajar merupakan wujud pencapaian siswa yang ditandai oleh perubahan dan terbentuknya perilaku dalam proses pembelajaran. Pernyataan tersebut selaras dengan Teori Benjamin S. Bloom yang menjelaskan bahwa hasil belajar adalah pemahaman terkait keterampilan dan kemampuan siswa dalam aspek kognitif, afektif serta psikomotorik yang diperoleh melalui keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran. Ranah kognitif digunakan sebagai acuan untuk menilai pencapaian perkembangan intelektual siswa melalui proses pembelajaran (Limbong, 2024).

2.5.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Hasil belajar dipengaruhi oleh dua faktor menurut (Marlina & Sholehun, 2021) yaitu:

a. Faktor Internal

1) Faktor fisiologi

Faktor fisiologi merupakan keadaan fisik siswa yang dapat memberikan pengaruh terhadap proses pembelajaran..

2) Faktor psikologi

Faktor psikologi adalah faktor yang berkaitan dengan kejiwaan siswa yang dapat mempengaruhi proses belajarnya, hal ini meliputi minat, bakat, motivasi, dan gaya belajar.

b. Faktor Eksternal

1) Faktor lingkungan sekolah

Lingkungan sekolah merupakan faktor yang berpengaruh terhadap hasil belajar contohnya seperti cara mengajar yang digunakan guru, fasilitas dan keadaan lingkungan sekolah.

2) Faktor lingkungan keluarga

Pengaruh kondisi keluarga siswa seperti peran orang tua dalam mendidik anak ataupun kondisi ekonomi keluarga dapat disebut sebagai faktor lingkungan keluarga.

3) Faktor lingkungan masyarakat

Faktor yang muncul dan berkaitan dengan kondisi lingkungan sekitar siswa merupakan wujud dari faktor lingkungan masyarakat.

2.6 Penelitian Relevan

Penelitian (Artawan, I. K. A. S. et al., 2021) berjudul “*Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Sekolah Dasar*”, menunjukkan peningkatan hasil belajar siswa di setiap siklusnya. Dari prasiklus sebesar 40%, kemudian pada siklus I mencapai 64% tuntas, dan pada siklus II ketuntasan belajar siswa mencapai 92%.

Penelitian (Noviati, 2023) dengan judul “*Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Dalam Meningkatkan Hasil Belajar IPA di SD*”, menunjukkan bahwa pada setiap siklus hasil belajar siswa mengalami peningkatan. Diperoleh sebanyak 43% siswa tuntas pada siklus I, dan mengalami peningkatan sehingga ketuntasan belajar siswa mencapai 92% di siklus II.

Penelitian (Yochanan, 2024) dengan judul “*Peningkatan Hasil Belajar Menggunakan Pendekatan STEM Terhadap Materi Sifat dan Wujud Benda Pada Siswa Kelas VI UPTD SDN Lembung Gunong I Kokop Bangkalan*”, menunjukkan peningkatan hasil belajar siswa di setiap siklusnya. Pada siklus I didapatkan ketuntasan sebesar 50%, dan mengalami peningkatan sehingga ketuntasan belajar siswa mencapai 91% pada siklus II dengan target keberhasilan yaitu 75%.

Penelitian (Rudin et al., 2024) dengan judul “*The Implementation of STEM Learning to Improve Critical Thinking Skills and Students Learning Outcome on Force and Motion*”, menunjukkan peningkatan hasil belajar siswa di setiap siklusnya. Pada siklus I ketuntasan belajar mencapai 52%, dan pada siklus II mengalami peningkatan ketuntasan belajar siswa menjadi 88%.

Penelitian (Rahmi et al., 2022) yang berjudul “*Penerapan Model Project Based Learning Berbasis STEM Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Sekolah Dasar*”, menunjukkan peningkatan hasil belajar siswa di setiap siklusnya. Dari siklus I sebesar 18,1%, kemudian meningkat pada siklus II menjadi 52,04% dan pada siklus III ketuntasan hasil belajar siswa mencapai 71,04%.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang relevan, kesamaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu memiliki fokus pada peningkatan hasil belajar IPA melalui pembelajaran yang inovatif. Perbedaannya, pada penelitian terdahulu menerapkan model PBL atau pendekatan STEM secara terpisah, ataupun menggunakan PJBL berbasis STEM dengan materi pelajaran, dan lokasi penelitian yang berbeda. Keunikan penelitian ini terletak pada penerapan model PBL berbasis STEM khusus pada materi cahaya topik melihat karena cahaya dalam mata pelajaran IPAS kelas V SD, sehingga memiliki kebaruan model pembelajaran, materi, lokasi dan subjek penelitian.

2.6 Kerangka Berpikir



Gambar 2.1 Kerangka berpikir

2.7 Hipotesis Tindakan

Hipotesis tindakan dari penelitian ini yaitu jika diterapkan model PBL berbasis STEM, hasil belajar siswa kelas V pada mata pelajaran IPAS materi cahaya SDN Mangaran 03 meningkat.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Model Kemmis & Mc. Taggart digunakan sebagai acuan desain penelitian ini, yang dilaksanakan dengan penyusunan rencana, melakukan tindakan, mengobservasi, lalu refleksi, rangkaian kegiatan tersebut yang dikatakan sebagai suatu siklus. Berikut ini merupakan skema Kemmis & Mc. Taggart yang ditunjukkan pada gambar 3.1 menurut (Parnawi, 2020).



Gambar 3.1 Desain penelitian tindakan kelas Kemmis & Mc. Taggart

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SDN Mangaran 03, Dusun Curah Tepas, Desa Mangaran, Kecamatan Ajung, Kabupaten Jember, Jawa Timur pada semester genap tahun akademik 2025/2026.

3.3 Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas V SDN Mangaran 03 yang berjumlah 26 siswa sebagaimana tercantum pada lampiran 3.1.

3.4 Definisi Oprasional

Berikut merupakan definisi oprasional dalam penelitian ini yang disajikan untuk menghindari kesalahan dalam pendefinisian.

- a. Hasil belajar IPAS berupa skor tes kognitif siswa pada materi cahaya, khususnya topik melihat karena cahaya, yang diperoleh melalui tes evaluasi pada akhir setiap siklus.
- b. Model pembelajaran PBL berbasis STEM adalah model pembelajaran yang berpedoman pada lima sintaks PBL, yang mana integrasi komponen STEM diterapkan pada sintaks penyelidikan melalui kegiatan penyelidikan dan pemecahan masalah yang dituangkan dalam LKPD pada pertemuan kedua.
- c. Materi cahaya yaitu topik melihat karena cahaya, meliputi sumber cahaya, sifat-sifat cahaya yang mempengaruhi penglihatan (cahaya merambat lurus, dipantulkan, dan menembus benda bening), pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari, serta proses mata dalam melihat benda karena cahaya.

3.5 Prosedur Penelitian

3.5.1 Prasiklus

Kegiatan prasiklus dilaksanakan melalui observasi dan wawancara pada hari Kamis, 28 Agustus 2025, guna mengumpulkan informasi mengenai kondisi proses pembelajaran serta hasil belajar siswa kelas V pada materi cahaya.

3.5.2 Siklus I

Bentuk tindakan yang harus dilakukan setelah prasiklus yaitu siklus I. Siklus I dilaksanakan melalui penerapan model pembelajaran PBL berbasis STEM. Tahapan yang dilakukan pada siklus I meliputi:

a. Tahap Pencanaan

Kegiatan yang dilakukan peneliti yaitu menyusun modul ajar, menyiapkan media ataupun alat peraga, serta menyusun LKPD yang disajikan pada lampiran 3.2 dan kisi-kisi instrumen evaluasi yang disajikan pada lampiran 3.3.

b. Tahap Tindakan/ Pelaksanaan

Setiap siklus, tindakan dilaksanakan dalam dua pertemuan melalui penerapan model PBL berbasis STEM secara bertahap. Setiap pertemuan memfasilitasi siswa kegiatan penyelidikan dan pemecahan masalah, yang membedakan yaitu pertemuan pertama berfokus pada penerapan sintaks PBL

untuk penguatan konsep dasar, sedangkan pertemuan kedua mengintegrasikan pendekatan STEM dalam sintaks PBL yang dikemas dalam LKPD.

c. Tahap Observasi

Kegiatan yang melibatkan observer sebagai pengamat aktivitas belajar siswa selama pembelajaran berlangsung dari awal hingga akhir.

d. Tahap Refleksi

Peneliti bersama observer mengidentifikasi kekurangan dan hambatan pada pelaksanaan pembelajaran PBL berbasis STEM yang telah diterapkan sebagai acuan dalam perbaikan pada siklus berikutnya.

3.5.3 Siklus II

Pelaksanaan siklus II menggunakan tahapan yang sama seperti pada siklus I, dengan perbaikan berdasarkan hasil refleksi siklus sebelumnya.

3.6 Pengumpulan Data Penelitian

a. Observasi

Observasi dilaksanakan dengan mengamati proses kegiatan pembelajaran baik sebelum maupun selama penelitian berlangsung. Aspek yang diamati pada saat observasi yaitu aktivitas guru dan siswa kelas V di SDN Mangaran 03.

b. Wawancara

Kegiatan wawancara dilaksanakan secara langsung dengan guru kelas V untuk memperoleh informasi mengenai kondisi pembelajaran serta hasil belajar siswa kelas V di SDN Mangaran 03.

c. Tes

Tes diberikan pada akhir setiap siklus yang berupa tes objektif berjumlah 20 butir soal pilihan ganda.

3.7 Instrumen Penelitian

a. Lembar observasi

Lembar observasi tindakan ini berisi penilaian kegiatan berupa *checklist* dan catatan observer mengenai aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran

yang disajikan pada lampiran 3.4.

b. Lembar Wawancara

Lembar wawancara ini berisi pertanyaan yang diajukan kepada guru kelas V SDN Mangaran 03, dengan tujuan memperoleh informasi mengenai kondisi pembelajaran serta data hasil belajar siswa.

c. Lembar tes

Lembar tes ini memuat soal-soal evaluasi yang digunakan sebagai alat untuk memperoleh data hasil belajar siswa pada setiap akhir siklus.

3.8 Pengembangan Kelayakan Instrumen

3.8.1 Uji Kelayakan instrumen

Penelitian ini menggunakan uji kelayakan instrumen berupa uji validasi, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesulitan yang disajikan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Uji kelayakan instrumen

Uji Instrumen	Tujuan	Teknik Uji	Kriteria
Validasi Isi	Mengetahui kelayakan instrument berdasarkan penilaian ahli.	$Valpro = \frac{sr t}{smt} \times 100$ (Masyhud, 2021: 317)	Layak jika $\geq 60,99$. (Masyhud, 2021: 317)
Validasi Empirik	Mengetahui validitas butir soal berdasarkan hasil uji coba soal.	Korelasi skor tiap butir dengan skor faktor serta antara skor butir dengan skor total dihitung menggunakan rumus korelasi <i>Product Moment</i> dari <i>Pearson</i> . (Microsoft excel ver 2021)	Butir soal valid apabila nilai koefisien korelasinya $\geq$ nilai r-tabel pada taraf signifikansi 0,05 (5%). (Masyhud, 2021: 321)
Reliabilitas Instrumen	Mengetahui konsistensi instrument tes.	“<i>Split-Half</i>”(ganjil-genap) $r_{xy} = \frac{N \Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{[N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2] \cdot [N \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]}}$ (Masyhud, 2021: 331) <i>Spearman-Brown</i> $R_{11} = \frac{2 \times r_{xy \text{ splithalf}}}{1 + r_{xy \text{ splithalf}}}$ (Masyhud, 2021: 330)	Reliabel jika $\geq 0,80$. (Masyhud, 2021: 327)
Daya Pembeda	Mengetahui kemampuan soal untuk membedakan kemampuan siswa.	$IDP = \frac{\Sigma JKT - \Sigma JKR}{\left(\frac{NT + NR}{2}\right)}$ (Masyhud, 2021: 340)	Butir soal dikatakan memenuhi syarat jika IDP $\geq 0,20$. (Masyhud, 2021: 340)

Uji Instrumen	Tujuan	Teknik Uji	Kriteria
Tingkat Kesulitan	Mengetahui tingkat kesulitan butir soal..	$IKES = \frac{\Sigma JKT + \Sigma JKR}{(NT + NR)} \times 100\%$ (Masyhud, 2021: 341)	Butir soal dikatakan memenuhi syarat jika $10\% \leq IKES \leq 90\%$. (Masyhud, 2021: 341-342)

3.8.2 Hasil Uji Kelayakan Instrumen

a. Validasi Isi

Hasil validasi isi instrumen tes siklus I oleh ahli yang terdapat pada lampiran 3.5 yang dianalisis dengan rumus validitas produk pada lampiran 3.6, memperoleh skor validitas sebesar 91,8 termasuk dalam kategori sangat layak. Sementara siklus II yang terdapat pada lampiran 3.7 yang dianalisis dengan rumus validitas produk pada lampiran 3.8, memperoleh skor validitas sebesar 92,7 yang termasuk dalam kategori sangat layak.

b. Validasi Empirik

Hasil validasi empirik berdasarkan data hasil uji coba terhadap 20 butir soal pada siklus I yang disajikan pada lampiran 3.9 dan dianalisis dengan rumus korelasi *Product Moment* dari *Pearson* disajikan pada lampiran 3.10 dan dapat dilihat pada tabel 3.2. Serta pada siklus II yang disajikan pada lampiran 3.11 dan dianalisis dengan rumus korelasi *Product Moment* dari *Pearson* disajikan pada lampiran 3.12 dan dapat dilihat pada tabel 3.3. sebagai berikut.

Tabel 3.2 Hasil uji validitas empirik instrumen tes siklus I

Nomor Soal	Korelasi Faktor	Korelasi Total	r_{tabel} (N= 0,381)	Kesimpulan
1.	0,602	0,589	0,381	Valid
2.	0,710	0,713	0,381	Valid
3.	0,653	0,486	0,381	Valid
4.	0,404	0,395	0,381	Valid
5.	0,581	0,607	0,381	Valid
6.	0,430	0,645	0,381	Valid
7.	0,637	0,559	0,381	Valid
8.	0,550	0,403	0,381	Valid
9.	0,710	0,465	0,381	Valid
10.	0,492	0,445	0,381	Valid
11.	0,707	0,559	0,381	Valid
12.	0,581	0,412	0,381	Valid
13.	0,585	0,585	0,381	Valid
14.	0,602	0,501	0,381	Valid
15.	0,611	0,415	0,381	Valid
16.	0,689	0,417	0,381	Valid

Nomor Soal	Korelasi Faktor	Korelasi Total	r_{tabel} (N= 0,381)	Kesimpulan
17.	0,651	0,412	0,381	Valid
18.	0,472	0,413	0,381	Valid
19.	0,706	0,412	0,381	Valid
20.	0,578	0,395	0,381	Valid

Tabel 3.3 Hasil uji validitas empirik instrumen tes siklus II

Nomor Soal	Korelasi Faktor	Korelasi Total	r_{tabel} (N= 0,381)	Kesimpulan
1.	0,443	0,449	0,381	Valid
2.	0,638	0,541	0,381	Valid
3.	0,456	0,437	0,381	Valid
4.	0,703	0,621	0,381	Valid
5.	0,528	0,401	0,381	Valid
6.	0,503	0,517	0,381	Valid
7.	0,402	0,449	0,381	Valid
8.	0,637	0,449	0,381	Valid
9.	0,638	0,381	0,381	Valid
10.	0,586	0,409	0,381	Valid
11.	0,708	0,456	0,381	Valid
12.	0,625	0,590	0,381	Valid
13.	0,595	0,595	0,381	Valid
14.	0,525	0,510	0,381	Valid
15.	0,645	0,510	0,381	Valid
16.	0,636	0,465	0,381	Valid
17.	0,693	0,561	0,381	Valid
18.	0,597	0,494	0,381	Valid
19.	0,594	0,437	0,381	Valid
20.	0,864	0,799	0,381	Valid

c. Uji Reliabilitas instrument tes

Hasil uji reliabilitas dilakukan menggunakan metode Split-Half (ganjil–genap) dan rumus Spearman-Brown dengan tabel data persiapan uji coba siklus I yang disajikan pada lampiran 3.13 diperoleh hasil akhir perhitungan yaitu 0,83 yang termasuk dalam kategori reliabilitas cukup yang disajikan pada lampiran 3.14. Sementara itu, tabel data persiapan uji coba siklus II yang disajikan pada lampiran 3.15 diperoleh hasil akhir perhitungan sebesar 0,88 dengan kategori reliabilitas tinggi yang disajikan pada lampiran 3.16.

d. Uji Daya Beda dan Tingkat Kesulitan

Daya beda dan tingkat kesulitan diperoleh melalui data hasil tes dari kelompok pandai dan kelompok rendah. Pada siklus I, data disajikan pada lampiran 3.17 dan kemudian dihitung menggunakan rumus yang terdapat pada tabel 3.1. Hasil perhitungan disajikan pada lampiran 3.18 dan dirangkum pada tabel 3.4. Selanjutnya, pada siklus II data disajikan pada lampiran 3.19, kemudian dihitung menggunakan rumus yang terdapat pada tabel 3.1 dengan

hasil uji yang disajikan pada lampiran 3.20 dan dirangkum pada tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.4 Hasil uji analisis indeks daya pembeda dan indeks tingkat kesulitan tes siklus I

No.	Jawaban betul oleh kelompok pandai		Jawaban betul oleh kelompok rendah		Indeks Daya Pembeda	Indeks Tingkat Kesulitan (%)	Keterangan (direvisi atau tidak)
	Jumlah	%	Jumlah	%			
1.	12	92,31	8	61,54	0,30	76,92	Baik
2.	11	84,62	4	30,77	0,54	57,69	Baik
3.	12	92,31	7	53,85	0,38	73,08	Baik
4.	12	92,31	6	46,15	0,46	69,23	Baik
5.	10	76,92	5	38,46	0,38	57,69	Baik
6.	12	92,31	6	46,15	0,46	69,23	Baik
7.	13	100	8	61,54	0,38	80,77	Baik
8.	13	100	10	76,92	0,23	88,46	Baik
9.	12	92,31	4	30,77	0,62	61,54	Baik
10.	11	84,62	6	46,15	0,38	65,38	Baik
11.	9	69,23	4	30,77	0,38	50	Baik
12.	11	84,62	5	38,46	0,46	61,54	Baik
13.	12	92,31	5	38,46	0,54	65,38	Baik
14.	12	92,31	7	53,85	0,38	73,08	Baik
15.	12	92,31	6	46,15	0,46	69,23	Baik
16.	12	92,31	6	46,15	0,46	69,23	Baik
17.	12	92,31	5	38,46	0,54	65,38	Baik
18.	11	84,62	6	46,15	0,38	65,38	Baik
19.	12	92,31	7	53,85	0,38	73,08	Baik
20.	13	100	2	15,38	0,85	57,69	Baik

Tabel 3.5 Hasil uji analisis indeks daya pembeda dan indeks tingkat kesulitan tes siklus II

No.	Jawaban betul oleh kelompok pandai		Jawaban betul oleh kelompok rendah		Indeks Daya Pembeda	Indeks Tingkat Kesulitan (%)	Keterangan (direvisi atau tidak)
	Jumlah	%	Jumlah	%			
1.	12	92,31	5	38,46	0,54	65,38	Baik
2.	12	92,31	5	38,46	0,54	65,38	Baik
3.	12	92,31	6	46,15	0,46	69,23	Baik
4.	10	76,92	7	53,85	0,23	65,38	Baik
5.	13	100	4	30,77	0,69	65,38	Baik
6.	13	100	6	46,15	0,54	73,08	Baik
7.	12	92,31	6	46,15	0,46	69,23	Baik
8.	10	76,92	5	38,46	0,38	57,69	Baik
9.	11	84,62	6	46,15	0,38	65,38	Baik
10.	12	92,31	8	61,54	0,30	57,69	Baik
11.	13	100	6	46,15	0,54	73,08	Baik
12.	11	84,62	6	46,15	0,38	65,38	Baik
13.	11	84,62	7	53,85	0,30	69,23	Baik
14.	12	92,31	5	38,46	0,54	65,38	Baik
15.	10	76,92	6	46,15	0,30	69,23	Baik
16.	12	92,31	8	61,54	0,30	76,92	Baik
17.	11	84,62	7	53,85	0,30	69,23	Baik
18.	12	92,31	6	46,15	0,46	69,23	Baik
19.	12	92,31	6	46,15	0,38	69,23	Baik
20.	12	92,31	7	53,85	0,85	73,08	Baik

Berdasarkan tabel hasil analisis indeks daya pembeda dan indeks tingkat kesulitan tes tersebut menunjukkan bahwa 20 butir soal tes pada siklus I dan siklus II yang dianalisis dikatakan memenuhi syarat, karena masing-masing butir soal memiliki indeks daya beda lebih dari 0,20 dan indeks tingkat kesulitan lebih dari 10% dan kurang dari 90%.

3.9 Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan metode deskriptif kuantitatif dan statistik deskriptif. Penelitian ini dilaksanakan dalam 2 siklus, serta tindakan pembelajaran dinyatakan berhasil apabila lebih dari 80% siswa mencapai ketuntasan belajar yang ditunjukkan melalui perolehan nilai sama dengan ataupun diatas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).

3.9.1 Analisis Data Statistik Deskriptif

Data hasil belajar siswa dalam penelitian ini dianalisis secara kuantitatif untuk mengukur peningkatan prestasi siswa secara individual dan klasikal sebagaimana tercantum pada tabel 3.6.

Tabel 3.6 Teknik analisis data statistik deskriptif

Analisis	Tujuan	Teknik Uji	Kriteria
Prestasi Individual	Mengetahui hasil belajar tiap siswa.	$pi = \frac{\sum srt}{\sum si} \times 100$ (Masyhud, 2021: 367)	Siswa dikatakan tuntas apabila hasil belajar $\geq$ KKM.
Prestasi Klasikal	Mengetahui hasil belajar kelas.	$pk = \frac{\sum rtk}{\sum sik} \times 100$ (Masyhud, 2021: 369)	Dikatakan berhasil jika $\geq$ 80% siswa tuntas.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini berlangsung pada semester genap tahun ajaran 2025/2026 di SDN Mangaran 03 yang terletak di Dusun Curah Tepas, Desa Mangaran, Kecamatan Ajung, Kabupaten Jember, Jawa Timur. Kegiatan penelitian diawali dengan tahap persiapan yang meliputi pengurusan perizinan, kegiatan observasi dan wawancara pada pihak sekolah untuk mengetahui kondisi awal, keaktifan dan hasil belajar siswa. Dilanjutkan dengan penyusunan proposal, konsultasi dengan dosen pembimbing, penyusunan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian.

Tahap berikutnya adalah pengurusan perizinan kegiatan penelitian dengan surat izin penelitian yang disajikan pada lampiran 4.4. Penelitian ini dilakukan dalam dua siklus tindakan, yang terdiri atas tahap perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi serta dilaksanakan dalam dua kali pertemuan dalam setiap siklusnya. Yang kemudian diakhiri dengan kegiatan analisis data dan penyusunan laporan penelitian. Rincian waktu pelaksanaan setiap tahapan disajikan pada tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Jadwal pelaksanaan penelitian

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan
1.	Selasa/26 Agustus 2025	Perizinan kegiatan observasi dan wawancara kepada kepala sekolah dan guru kelas V
2.	Kamis/28 Agustus 2025	Observasi prasiklus dan wawancara guru kelas V
3.	September 2025 – Januari 2026	Penyusunan proposal penelitian
4.	Senin/2 Februari 2026	Perizinan kegiatan penelitian kepada kepala sekolah dan guru kelas V
5.	Selasa/3 Februari 2026	Pelaksanaan siklus I pertemuan 1
6.	Rabu/4 Februari 2026	Pelaksanaan siklus I pertemuan 2
7.	Kamis/5 Februari 2026	Pelaksanaan tes akhir siklus I
8.	Rabu/11 Februari 2026	Pelaksanaan siklus II pertemuan 1
9.	Jum'at/13 Februari 2026	Pelaksanaan siklus II pertemuan 2
10.	Sabtu/14 Februari 2026	Pelaksanaan tes akhir siklus II
11.	Februari – Mei 2026	Penyusunan laporan penelitian

4.1.2 Tindakan Pendahuluan

Kegiatan yang dilakukan sebelum pelaksanaan tindakan penelitian meliputi kegiatan observasi awal yang disajikan pada lampiran 1.1 dan wawancara dengan guru kelas V SDN Mangaran 03 yang disajikan pada lampiran 1.2, untuk mengetahui kondisi awal proses pembelajaran serta permasalahan yang terjadi di kelas V, yang dilakukan pada tanggal 28 Agustus 2025. Kegiatan observasi berisi pengamatan terhadap aktivitas guru dan siswa saat pembelajaran berlangsung. Dan kegiatan wawancara bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai kondisi pembelajaran serta hasil belajar siswa kelas V melalui tanya jawab oleh peneliti dan guru, yang dilaksanakan setelah kegiatan observasi selesai.

Berdasarkan hasil observasi awal pada lampiran 1.1 diketahui bahwa proses kegiatan pembelajaran menunjukkan keterlaksanaan yang cukup baik. Yang ditunjukkan pada kegiatan pembukaan, penyampaian tujuan, serta guru memberikan kesempatan dan apresiasi kepada siswa. Namun, proses kegiatan pembelajaran masih kurang optimal, ditandai dengan adanya siswa yang kurang fokus, minimnya keterlibatan siswa dalam bertanya atau berpendapat, interaksi antar siswa dalam bentuk kerja sama yang belum maksimal sehingga suasana kelas kurang kondusif. Kurang optimalnya proses kegiatan pembelajaran ini dipengaruhi oleh penggunaan model yang kurang variatif, lebih didominasi oleh guru, serta keterbatasan penggunaan media atau alat peraga.

Berdasarkan wawancara dengan guru kelas V SDN Mangaran 03 pada lampiran 1.2, diketahui bahwa pembelajaran IPAS telah menggunakan Kurikulum Merdeka. Metode yang sering digunakan yaitu ceramah dan demonstrasi yang disesuaikan dengan kehidupan sehari-hari, serta model pembelajaran PBL yang sudah pernah diterapkan. Meskipun demikian, pelaksanaan pembelajaran masih belum optimal, ditunjukkan dengan rendahnya keaktifan, dimana sebagian siswa kurang fokus, cenderung pasif, serta mengalami kesulitan dalam memahami materi maupun mengungkapkan pendapat. Adapun perbedaan kemampuan siswa yang cukup mencolok, hal ini juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan keluarga, penggunaan gadget, serta keterbatasan media ataupun alat peraga. Kondisi demikian mengakibatkan suasana pembelajaran yang kurang kondusif sehingga

berakibat pada hasil belajar siswa yang menjadi rendah. Diakhir kegiatan wawancara, peneliti mengumpulkan informasi mengenai siswa kelas V SDN Mangaran 03 melalui data yang dikelola guru, seperti daftar nama siswa berserta nilai hasil ulangan harian pada materi cahaya topik melihat karena cahaya. Dari data yang telah diperoleh peneliti, diketahui bahwa rata-rata hasil belajar klasikal siswa pada pelajaran IPAS materi cahaya topik melihat karena cahaya yaitu 53,27, yang termasuk dalam kategori kurang.

4.1.3 Pelaksanaan Siklus I

Pelaksanaan siklus I berlangsung pada tanggal 3,4, dan 5 Februari 2026. Pertemuan pertama pada Selasa, 3 Februari 2026 materi yang diberikan yaitu mengenai pengertian dan jenis sumber cahaya, sifat-sifat cahaya merambat lurus, dapat dipantulkan dan dapat menembus benda bening. Pada pertemuan pertama, menggunakan papan sifat cahaya sebagai media belajar. Selanjutnya, pertemuan kedua pada Rabu, 4 Februari 2026 materi yang diberikan yaitu mengenai pemanfaatann sifat cahaya pada teknologi sederhana periskop mini dalam kehidupan sehari-hari dan proses mata dalam melihat benda karena cahaya. Pada pertemuan kedua ini media yang digunakan adalah periskop mini. Setiap pertemuan dilaksanakan dengan alokasi waktu 2×35 menit. Pertemuan ketiga pada Kamis, 5 Februari 2026 digunakan untuk melaksanakan tes akhir siklus I dengan alokasi waktu pengerjaan yaitu 45 menit. Dalam pelaksanaan siklus I terdiri dari empat tahapan yaitu perencanaan, pelaksanaan, observasi dan refleksi.

a. Perencanaan

Kegiatan perencanaan yang dilakukan peneliti sebelum melaksanakan tindakan meliputi:

- 1) Menyusun modul ajar sesuai dengan capaian pembelajaran dan disesuaikan dengan sintaks PBL.
- 2) Membuat media atau alat peraga sesuai dengan materi, yaitu berupa papan sifat cahaya untuk pertemuan pertama dan periskop mini untuk pertemuan kedua.
- 3) Menyusun LKPD yang disesuaikan dengan materi dan disusun dengan mengintegrasikan komponen STEM didalamnya.

- 4) Menyusun soal tes akhir sebagai alat untuk memperoleh data hasil belajar siswa pada setiap siklus.
- 5) Menyusun lembar observasi yang digunakan sebagai alat observasi pelaksanaan pembelajaran bagi observer.

b. Pelaksanaan

Pada siklus I tindakan dilaksanakan dalam dua pertemuan. Kegiatan pembelajaran di setiap pertemuan dilaksanakan dengan berpedoman pada modul ajar yang telah disusun pada saat kegiatan perencanaan yang terdapat pada lampiran 3.2. Pada setiap pertemuan dilakukan dengan rangkaian kegiatan sebagai berikut.

1) Pertemuan 1

a) Pendahuluan

Kegiatan pendahuluan mencakup aktivitas guru dalam mengawali pembelajaran dengan salam kepada siswa dan doa bersama yang dipimpin oleh siswa. Selanjutnya pemeriksaan kehadiran siswa, kemudian dilanjutkan dengan kegiatan ice breaking untuk membangun konsentrasi awal siswa. Sebelum memasuki pembahasan terkait materi cahaya topik melihat karena cahaya, guru memberikan pertanyaan pemantik untuk menstimulasi pemikiran siswa dan menjelaskan kepada siswa terkait tujuan pembelajaran yang akan dicapai.

b) Kegiatan Inti

Pada kegiatan inti pembelajaran, mencakup lima sintaks PBL. Pada sintaks ke-1 (orientasi terhadap masalah) , guru mengajak siswa mengamati kondisi ruang kelas dan mengaitkannya dengan fenomena cahaya untuk merangsang pemikiran siswa dan pengetahuan awal siswa. Guru kemudian menyajikan masalah nyata yang sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari terkait sifat cahaya serta mengajukan pertanyaan pemantik guna mendorong siswa untuk berpikir dan mengemukakan pendapat. Pada sintaks ke- 2 (pengorganisasian siswa untuk belajar), guru membagi siswa dalam kelompok kecil kemudian memperkenalkan dan menjelaskan cara penggunaan media atau alat peraga papan sifat cahaya yang digunakan dalam proses pembelajaran. Dan dilanjutkan dengan penyampaian tugas oleh guru. Selanjutnya pada sintaks ke- 3 (bimbingan penyelidikan), guru

mengawali kegiatan penyelidikan dengan membagikan LKPD pada setiap kelompok, kemudian memberikan arahan dan bimbingan sesuai langkah-langkah pada LKPD untuk melakukan percobaan menggunakan media papan sifat cahaya secara bergantian antar setiap kelompok serta mengumpulkan data terkait sifat cahaya yang diamati selama kegiatan percobaan berlangsung.

Pada sintaks ke- 4 (pengembangan dan penyajian hasil), siswa disetiap kelompoknya diminta untuk mengolah hasil percobaan dan pengamatan melalui diskusi untuk menjawab setiap pertanyaan dan menuliskan hasilnya pada LKPD. Kemudian dilanjutkan dengan kegiatan presesntasi didepan, sementara kelompok lain di minta untuk menanggapi. Dan pada sintaks ke- 5 (analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah), guru memfasilitasi siswa melakukan diskusi reflektif dengan megajukan pertanyaan terkait hasil dan tugas yang sudah dilakukan sebelumnya, serta memberikan tanggapan dengan menghubungkan hasil pembelajaran dengan penerapan sifat cahaya dalam kehidupan sehari-hari.

c) Penutup

Pada tahap penutup, guru mengulas kembali materi serta mengarahkan siswa untuk merumuskan kesimpulan secara bersama-sama. Selanjutnya, guru mengajak iswa melakukan refleksi atas proses pembelajaran yang telah diikuti. Kemudian diakhiri dengan penyampaian informasi terkait pembelajaran selanjutnya dan menutup pembelajaran dengan doa bersama.

2) Pertemuan 2

a) Pendahuluan

Pembelajaran dikelas diawali dengan kegiatan pendahuluan. Dalam mengawali kegiatan, guru memberikan salam pembuka, menyapa siswa dan berdoa dengan dipimpin oleh perwakilan siswa yang bersedia. Selanjutnya guru memeriksa kehadiran siswa dan memberikan ice breaking sebelum memasuki kegiatan inti pembelajaran yang bertujuan meningkatkan fokus siswa. Guru juga memberikan pertanyaan pemantik mengenai peristiwa keterbatasan mata dalam melihat objek yang terhalang sesuatu tanpa alat bantu atau teknologi untuk menstimulasi pemikiran siswa dan mengarahkan pada teknologi periskop mini. Selanjutnya siswa diarahkan pada tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

b) Kegiatan Inti

Kegiatan inti pembelajaran pada pertemuan kedua dilaksanakan dengan penerapan model pembelajaran PBL berbasis STEM dengan menyesuaikan sintaks PBL. Integrasi STEM pada kegiatan pembelajaran terletak pada sintaks ke-3 yaitu bimbingan penyelidikan yang dikemas dalam LKPD kelompok. Pada sintaks ke-1 (orientasi terhadap masalah), guru mengawali kegiatan inti pembelajaran dengan sedikit mengulik kembali materi pada pertemuan sebelumnya. Kemudian guru menggunakan ilustrasi kapal selam sebagai objek untuk mengarahkan siswa pada masalah nyata yang relevan dan dikemas dalam bentuk pertanyaan yang disajikan guru. Dari ilustrasi dan pertanyaan tersebut, siswa diperintahkan untuk mengidentifikasi lalu kemudian memberikann tanggapan.

Pada sintaks ke-2 (pengorganisasian siswa untuk belajar), kegiatan pembelajaran berlangsung secara berkelompok. Dengan jumlah anggota kelompok enam sampai delapan siswa. Setelah terbentuk kelompok, guru memberikan media atau alat peraga berupa periskop mini pada setiap kelompok serta memperkenalkan dan menjelaskan kegunaannya, dilanjutkan dengan penjelasan tugas pada setiap kelompok. Selanjutnya pada sintaks ke-3 (bimbingan penyelidikan), siswa difasilitasi kegiatan percobaan dengan menggunakan periskop mini yang telah dibagikan, dan dilakukan sesuai dengan arahan langkah-langkah percobaan dari guru. Sebelum memulai percobaan, setiap kelompok mendapatkan LKPD berisi soal berdasarkan kegiatan percobaan yang disusun sesuai komponen STEM, serta dalam LKPD juga berisi petunjuk percobaan yang digunakan untuk menjawab setiap soal. Pada kegiatan ini, guru bertugas untuk meberikan bimbingan terhadap siswa dalam kegiatan percobaan serta juga dalam memahami soal.

Berikutnya sintaks ke-4 (pengembangan dan penyajian), siswa mendiskusikan , menganalisis kemudian mengisi setiap soal pada LKPD sesuai dengan hasil pennyelidikan yang telah dilakukan oleh setiap kelompok. Setelah seluruh kelompok menyelesaikan LKPD, dilanjutkan dengan kegiatan presentasi serta memfasilitasi kelompok lain untuk dapat memberikan tanggapan. Terakhir sintaks ke-5 (analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah), guru memmfasilitasi siswa dengan kegiatan refleksi mengenai keseluruhan tugas yang

telah diselesaikan dengan mengajukan pertanyaan dan memfasilitasi siswa untuk menjawab pertanyaan temannya. Guru juga mengaitkan hasil pembelajaran dengan kegiatan atau materi pembelajaran sebelumnya.

c) Kegiatan Penutup

Proses pembelajaran diakhiri dengan kegiatan penutup. Diakhir pembelajaran guru memperkuat pemahaman siswa serta mendorong siswa untuk menarik kesimpulan materi bersama kemudian mengaitkan dengan materi sebelumnya. Siswa juga difasilitasi kegiatan refleksi mengenai serangkaian proses pembelajaran yang telah berlangsung. Dan dilanjutkan dengan penyampaian informasi terkait pertemuan yang akan datang, serta doa bersama untuk menutup pembelajaran.

3) Pertemuan 3

Pada pertemuan tiga, kegiatan berfokus pada pengerjaan tes akhir siklus I yang harus diselesaikan oleh seluruh siswa kelas V SDN Mangaran 03 dengan alokasi waktu pengerjaan yaitu 45 menit.

c. Hasil Observasi Siklus I

Peneliti melakukan observasi bersama observer dari awal hingga akhir pembelajaran. Pada siklus I yang ditunjukkan pada lampiran 3.4 diperoleh hasil bahwa pelaksanaan pembelajaran dengan model PBL berbasis STEM telah terlaksana meskipun belum berjalan secara optimal. Dalam proses pembelajaran peneliti yang berperan sebagai guru belum maksimal untuk memfokuskan dan memberi motivasi seluruh siswa untuk terus terlibat aktif selama kegiatan pembelajaran, akibatnya masih ditemukan siswa yang kurang antusias, asik berbicara dengan teman, dan kehilangan fokus terutama pada tahap orientasi masalah. Guru juga belum maksimal dalam penyampaian tujuan pembelajaran dan pemanfaatan media atau alat peraga serta LKPD yang berdampak pada siswa sehingga mengalami kesulitan dalam memahami petunjuk kegiatan dan materi. Selain itu, dalam kegiatan diskusi, presentasi dan refleksi keterlibatan siswa belum merata, seperti terdapat siswa yang pasif dan kurang percaya diri dalam berpendapat maupun menyusun kesimpulan. Kondisi tersebut mengakibatkan waktu pembelajaran lebih dari durasi yang telah ditetapkan. Dengan demikian,

perlu dilakukan perbaikan dan penguatan tindakan pada siklus berikutnya.

d. Refleksi

Melalui kegiatan refleksi ditemukan beberapa kekurangan sehingga perlu dilakukan perbaikan sebagai bahan evaluasi dalam pelaksanaan tindakan di siklus II. Hasil refleksi dari tindakan siklus I meliputi:

- 1) Ditinjau dari hasil tes akhir siklus I, menunjukkan bahwa terdapat 14 siswa (53,85%) telah memperoleh nilai ≥ 75 sehingga telah memenuhi kriteria keberhasilan hasil belajar. Namun, masih terdapat 12 siswa (46,15%) yang memperoleh nilai di bawah KKM ≥ 75 sehingga belum mencapai kriteria keberhasilan hasil belajar pada siklus I.
- 2) Sintkas PBL telah terlaksana, namun pada setiap tahapannya belum terlaksana secara optimal. Diketahui bahwa keterlibatan siswa sejak awal pembelajaran yang belum merata karena peneliti sekaligus guru dalam memotivasi siswa dan membuat siswa fokus terutama pada tahap orientasi masalah pada pertemuan pertama masih kurang maksimal.
- 3) Dalam kegiatan diskusi, penyelidikan dan presentasi, tingkat keaktifan siswa masih rendah dan belum merata. Masih ditemukan sebagian siswa yang pasif, kurang percaya diri, serta belum berperan aktif dalam kelompok.
- 4) Pemanfaatan LKPD dan media atau alat peraga pembelajaran belum berjalan efektif. Pada pertemuan pertama, terlihat bahwa sejumlah siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami petunjuk serta mengaitkan kegiatan dengan konsep yang dipelajari.
- 5) Kegiatan refleksi pembelajaran diakhir setiap pertemuan belum terlaksana secara optimal yang menyebabkan suasana kelas kurang kondusif. Sehingga kemampuan guru dalam mengelola kelas juga masih perlu ditingkatkan.

4.1.4 Pelaksanaan Siklus II

Penelitian pada siklus II dilakukan pada tanggal 11,13 dan 14 Februari 2026. Pada siklus II ini, pelaksanaan tindakan dilakukan dalam dua kali pertemuan. Pertemuan pertama merupakan kegiatan pembelajaran yang membahas terkait pengertian dan jenis sumber cahaya, sifat-sifat cahaya merambat lurus, dapat

dipantulkan dan dapat menembus benda bening. Sedangkan materi yang diberikan pada pertemuan kedua yaitu meliputi pemanfaatan sifat cahaya pada teknologi sederhana periskop mini dalam kehidupan sehari-hari dan proses mata dalam melihat benda karena cahaya. Media ataupun alat peraga yang digunakan sama dengan pada setiap pertemuan di siklus I yaitu papan sifat cahaya dan periskop mini. Alokasi waktu pada setiap pertemuan tetap sama yaitu 2×35 menit. Dan pada pertemuan ketiga, pelaksanaan tes akhir siklus II dengan durasi waktu 45 menit. Adapun tahapan yang digunakan pada pelaksanaan siklus II ini yaitu sebagai berikut.

a. Perencanaan

Perencanaan berisi kegiatan mempersiapkan kebutuhan sebelum dilaksanakannya tindakan penelitian dikelas, meliputi:

- 1) Menyusun modul pembelajaran dengan menyesuaikan hasil observasi dan refleksi pada tindakan siklus I, serta tetap menyesuaikan capaian pembelajaran yang ditetapkan dan model pembelajaran PBL berbasis STEM.
- 2) Membuat media atau alat peraga tambahan pada setiap pertemuan dengan menyesuaikan hasil observasi dan refleksi pada siklus I dan LKPD siklus II.
- 3) Menyusun LKPD kelompok dengan struktur yang lebih jelas.
- 4) Menyusun soal tes akhir siklus II sekaligus dengan kunci jawabannya.
- 5) Menyusun alat observasi yang digunakan untuk menilai proses pembelajaran dari awal sampai akhir.

b. Pelaksanaan

Pada siklus II pelaksanaan tindakan penelitian dikelas berpedoman pada modul yang telah disusun dan disajikan pada lampiran 3.2. Kegiatan dalam setiap pertemuan terdiri atas pendahuluan, inti, dan penutup sebagai berikut.

1) Pertemuan 1

a) Pendahuluan

Kegiatan pendahuluan dilakukan sebelum memasuki kegiatan inti pembelajaran, kegiatan ini diawali dengan guru memberi salam pembuka, menyapa siswa, dilanjutkan dengan berdoa bersama, memeriksa kehadiran siswa dan dilanjutkan dengan memimpin kegiatan ice breaking. Dengan ice breaking

semangat dan fokus siswa akan bertambah, siswa diberikan pertanyaan pemantik mengenai materi yang akan dibahas serta dijelaskan terkait tujuan dan rencana kegiatan pembelajaran.

b) Kegiatan Inti

Pada kegiatan inti pembelajaran, dimulai dengan sintaks ke-1 PBL (orientasi terhadap masalah). Terdapat perbedaan dengan siklus I, pada siklus II ini selain dengan menyajikan contoh nyata disekitar, guru juga menyajikan contoh berupa ilustrasi sumber cahaya alami dan buatan untuk mengenalkan konsep sumber cahaya. Dari contoh yang telah disajikan oleh guru, kemudian siswa diberikan pertanyaan mengenai jenis sumber cahaya, yang dilanjutkan dengan penjelasan oleh guru mengenai pengertian dan jenis sumber cahaya. Siswa juga difasilitasi dengan kegiatan mengamati kondisi nyata di dalam kelas, khususnya mengamati masuknya cahaya melalui jendela dan interkasinya dengan benda yang terdapat dalam kelas. Setelah kegiatan pengamatan, siswa dihadapkan dengan masalah kontekstual oleh guru mengenai sifat cahaya yang dapat menembus, dipantulkan atau tidak dapat menembus benda-benda tertentu yang terdapat dalam kelas. Kemudian siswa didorong untuk mengajukan pertanyaan atau menyampaikan pendapat berdasarkan pengamatan, lalu diarahkan untuk menuliskan prediksi awal pada selembar kertas.

Pada sintaks ke-2 (pengorganisasian siswa untuk belajar), guru memfasilitasi kegiatan kerja sama dalam pembelajaran dengan mengelompokkan siswa dalam kelompok kecil. Setelah terbentuk kelompok, guru memperkenalkan media atau alat peraga yang akan digunakan yaitu papan sifat cahaya sekaligus menjelaskan fungsi serta aturan dalam penggunaannya. Pada siklus sebelumnya hanya terdapat satu papan sifat cahaya saja yang disediakan oleh guru sehingga percobaan dalam setiap kelompok dilakukan secara bergantian, akan tetapi saat ini guru memfasilitasi media atau alat peraga papan sifat cahaya tambahan dengan lebih sederhana untuk setiap kelompoknya. Sehingga percobaan dapat lebih maksimal dan tidak menghabiskan banyak waktu. Setelah itu, guru memberikan penjelasan peran setiap anggota kelompok serta prosedur percobaan secara singkat.

Pada sintaks ke-3 (bimbingan penyelidikan), guru mendistribusikan LKPD

pada setiap kelompok dan mendampingi siswa dalam memahami petunjuk serta langkah-langkah kegiatan percobaan. Sebelum siswa memulai percobaan, terlebih dahulu guru mendemonstrasikan penggunaan media atau alat peraga sebagai panduan awal. Selanjutnya, siswa melakukan percobaan secara berkelompok dengan menggunakan media atau alat yang telah disediakan sesuai dengan petunjuk pada LKPD. Bersamaan dengan kegiatan percobaan, siswa juga diminta untuk melakukan pengamatan dan mengumpulkan data dalam bentuk menjawab pertanyaan setiap percobaan yang telah dilakukan pada LKPD. Kemudian pada sintaks ke-4 (pengembangan dan penyajian), guru memfasilitasi kegiatan diskusi bersama dengan mengarahkan siswa untuk menganalisis hasil percobaan dan pengamatan melalui pertanyaan pemantik. Sehingga dapat memudahkan siswa dalam menyusun hasil diskusi mengenai soal analisis masalah dan kesimpulan pada LKPD yang dilanjutkan dengan presentasi. Guru menggunakan presentasi kombinasi dimana sebagian kelompok melakukan presentasi di depan kelas dan kelompok lainnya menanggapi dari tempat duduk. Sehingga seluruh kelompok mendapatkan kesempatan untuk menyampaikan hasil meskipun tidak seluruh kelompok maju kedepan. Dengan demikian proses interaksi antar siswa dapat tetap terlaksana dan waktu yang diperlukan tidak terlalu lama.

Terakhir yaitu sintaks ke-5 (analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah), guru memandu siswa dalam merefleksikan hasil pekerjaan seluruh kelompok dengan mengajak siswa mengidentifikasi kesamaan hasil percobaan serta memberikan kesimpulan mengenai sifat-sifat cahaya yang telah dibuktikan. Selanjutnya guru memberikan umpan balik serta mengaitkan hasil pembelajaran atau pemecahan masalah dengan fenomena nyata terkait pemanfaatan sifat cahaya dalam kehidupan sehari-hari, khususnya dalam membantu pengelihan manusia.

c) Penutup

Kegiatan penutup dilaksanakan dengan mengajak siswa merefleksikan secara umum seluruh rangkaian pembelajaran, baik berupa kegiatan yang paling menarik serta materi yang sulit dipahami. Guru memperkuat materi dan mengoreksi miskonsepsi yang muncul selama pembelajaran. Kemudian dilanjutkan dengan penyampaian informasi terkait pembelajaran untuk pertemuan berikutnya

serta mengakhiri kegiatan dengan doa bersama.

2) Pertemuan 2

a) Pendahuluan

Pada kegiatan pendahuluan, guru membuka pembelajaran dengan salam dan sapaan kepada siswa, lalu siswa diberi kesempatan untuk memimpin doa. Dilanjutkan dengan melakukan presensi siswa oleh guru serta memimpin kegiatan ice breaking untuk meningkatkan konsentrasi dan kesiapan belajar. Guru kemudian melaksanakan apersepsi melalui pertanyaan pemantik yang bertujuan merangsang pemikiran siswa terkait sifat cahaya dan proses melihat dalam kehidupan sehari-hari. Selanjutnya, guru bersama siswa mendiskusikan tujuan serta rencana kegiatan pembelajaran. Guru menjelaskan bahwa pada pertemuan sebelumnya siswa telah mempelajari pengertian, jenis, dan sifat-sifat cahaya, sedangkan pada pertemuan ini siswa akan melakukan penyelidikan melalui kegiatan percobaan menggunakan teknologi sederhana berupa periskop mini untuk memahami cara kerja cahaya, pemanfaatannya dalam kehidupan, serta proses mata dalam melihat benda karena cahaya.

b) Kegiatan Inti

Pada kegiatan inti, pembelajaran dilaksanakan dengan menerapkan model PBL berbasis STEM yang diawali dengan sintkas ke-1 (orientasi terhadap masalah). Guru menampilkan ilustrasi gambar kapal selam dan alat peraga periskop mini secara bersamaan, kemudian siswa diminta untuk mengamati gambar dan alat peraga tersebut. Selanjutnya, guru menyajikan permasalahan kontekstual mengenai bagaimana pengemudi kapal selam dapat melihat kondisi di permukaan laut dengan bantuan periskop. Guru juga mengaitkan permasalahan tersebut dengan materi sifat cahaya yang telah dipelajari sebelumnya, kemudian guru mengajukan pertanyaan terkait permasalahan dengan mengaitkkan alat peraga periskop mini untuk dapat menggali pemahaman awal dan mendorong siswa untuk dapat mengemukakan pendapat serta pertanyaan, serta menuliskan prediksi awal pada selembaran kertas.

Sintaks ke- 2 (pengorganisasian siswa untuk belajar), siswa dibagi ke dalam 4 kelompok. Dilanjutkan dengan memperkenalkan alat peraga periskop mini secara menyeluruh oleh guru, kemudian membagikan alat dan bahan percobaan,

serta menjelaskan peran setiap anggota kelompok dan prosedur kegiatan yang akan dilakukan. Berikutnya sintaks ke- 3 (bimbingan penyelidikan), guru membagikan LKPD berbasis STEM dan membimbing siswa dalam memahami petunjuk serta langkah-langkah percobaan. Siswa kemudian melakukan percobaan menggunakan alat peraga periskop mini seperti mengamati arah datangnya cahaya, proses pemantulan pada cermin, serta jalannya cahaya hingga sampai ke mata. Selama kegiatan berlangsung, siswa bekerja sama mengumpulkan data hasil pengamatan dan dituliskan pada LKPD untuk dapat menjawab analisis masalah pada akhir kegiatan sesuai pada LKPD.

Selanjutnya, sintaks ke- 4 (pengembangan dan penyajian hasil), guru memfasilitasi diskusi kelompok dengan membimbing siswa untuk menganalisis setiap hasil percobaan pada LKPD melalui pertanyaan-pertanyaan pemantik yang diajukan guru. Siswa diarahkan untuk menyusun hasil diskusi kelompok mengenai hasil analisis masalah dan kesimpulan kegiatan percobaan dalam LKPD, kemudian mempresentasikannya di depan kelas, sementara kelompok lain menyampaikan tanggapan. Presentasi yang dilakukan merupakan presentasi kombinasi, jadi hanya sebagian kelompok saja yang berkesempatan melakukan presentasi di depan kelas sementara kelompok yang tidak terpilih tetap dapat menyampaikan hasil diskusi kelompoknya dengan berpendapat tanpa harus maju ke depan kelas. Pada sintaks ke- 5 (analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah), guru memandu diskusi reflektif untuk mengkaji kembali hasil pembelajaran, dengan mengajukan beberapa pertanyaan terkait kesesuaian antara hasil percobaan dan prediksi awal siswa. Siswa juga berkesempatan untuk menyampaikan kesimpulan mengenai analisis masalah yang ditemukan, kemudian guru memberikan umpan balik dan penguatan dengan mengaitkan konsep sifat cahaya dengan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari.

c) Penutup

Kegiatan penutup dilaksanakan dengan melibatkan siswa dalam refleksi terhadap seluruh rangkaian pembelajaran yang telah berlangsung, mulai dari tahap pendahuluan hingga inti melalui tanya jawab. Siswa diberi kesempatan untuk menyampaikan tanggapan, kesan, serta pemahaman yang diperoleh selama

pembelajaran. Guru kemudian memperkuat kembali materi yang telah diajarkan serta menjelaskan rencana pembelajaran pada pertemuan selanjutnya sebagai tindak lanjut pembelajaran. Kegiatan pembelajaran kemudian diakhiri dengan doa bersama.

3) Pertemuan 3

Kegiatan pada pertemuan ketiga difokuskan pada pelaksanaan tes akhir siklus II oleh siswa. Soal yang diberikan memiliki redaksi yang berbeda dengan soal pada siklus I akan tetapi tujuan pembelajaran di setiap soal tetap sama. Soal berjumlah 20 dalam bentuk pilihan ganda dengan alokasi waktu pengerjaan yaitu 45 menit.

c. Hasil Observasi Siklus II

Hasil observasi pada siklus II yang terdapat pada lampiran 3.4 menunjukkan bahwa penerapan model PBL berbasis STEM telah terlaksana dengan baik serta mengalami peningkatan dari siklus I. Guru telah mampu menjalankan setiap sintaks PBL dengan lebih optimal, dengan penyampaian tujuan pembelajaran yang lebih jelas, serta kemampuan dalam memotivasi dan mengkondisikan siswa yang meningkat, sehingga suasana kelas lebih kondusif. Kemudian pada kegiatan inti, siswa tampak lebih terlibat aktif dan terarah dalam diskusi, penyelidikan, dan penggunaan LKPD baik pada pertemuan pertama maupun kedua yang disusun berdasarkan komponen STEM. Mayoritas siswa mampu bekerja sama dalam melakukan percobaan dan menyajikan hasil dengan lebih percaya diri, meskipun masih terdapat sebagian kecil siswa yang belum aktif dan perlu lebih diperhatikan.

d. Refleksi

Berdasarkan hasil observasi, tindakan pada siklus II berjalan lebih baik dan efektif, adapun refleksi pembelajarannya sebagai berikut:

- 1) Pada siklus II, sebanyak 22 siswa atau 84,62% dari 26 siswa memperoleh nilai ≥ 75 yang berarti telah memenuhi kriteria keberhasilan pembelajaran.
- 2) Pelaksanaan sintaks PBL telah berjalan lebih optimal. Guru mampu mengarahkan pembelajaran sesuai tahapan PBL dengan lebih terstruktur, sesuai perencanaan dan tepat waktu.
- 3) Dalam kegiatan diskusi dan penyelidikan tampak lebih baik, mayoritas siswa

telah terlibat aktif, meskipun tetap terdapat sejumlah siswa yang perlu didorong agar berpartisipasi secara merata.

- 4) Penggunaan media atau alat peraga serta LKPD baik pada pertemuan pertama maupun LKPD yang terintegrasi komponen STEM pada pertemuan kedua sudah berjalan dengan baik. Siswa lebih mudah memahami kegiatan percobaan, mampu mengikuti langkah kerja dengan lebih terarah, serta saling membantu dan menjelaskan kepada teman kelompoknya yang belum paham.
- 5) Pengelolaan kelas menjadi lebih kondusif dan aktivitas refleksi dapat terlaksana dengan baik. Siswa mulai berani menyampaikan pendapat dan kesimpulan, walaupun pada akhir pembelajaran masih terdapat beberapa siswa yang mulai kehilangan fokus.

4.2 Analisis Data

4.2.1 Analisis Hasil Belajar Siswa

a. Analisis Hasil Belajar Siklus I

Pada siklus I, hasil analisis data siswa menunjukkan rata-rata nilai hasil belajar secara klasikal sebagaimana disajikan pada Tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Hasil belajar siklus I

Rentang Nilai Hasil Belajar	Kriteria Hasil Belajar	Frekuensi	Presentase (%)
80,00 – 100	Sangat Baik	10	38,5
70,00 – 79,99	Baik	8	30,8
60,00 – 69,99	Cukup	4	15,4
40,00 – 59,99	Kurang	2	7,7
0 – 39,99	Sangat Kurang	2	7,7
Jumlah		26	100

Berdasarkan tabel 4.2, diketahui dari 26 siswa terdapat 10 siswa (38,5%) termasuk dalam kategori sangat baik, 8 siswa (30,8%) pada kategori baik, 4 siswa (15,4%) dalam kategori cukup, 2 siswa (7,7%) dalam kategori kurang dan sebanyak 2 siswa (7,7%) dalam kategori sangat kurang. Data tersebut menunjukkan bahwa mayoritas hasil belajar siswa yang cukup baik, dengan beberapa siswa yang perlu mendapatkan perhatian. Setelah dilakukan perhitungan didapatkan rata-rata nilai

hasil belajar siswa secara klasikal pada siklus I yaitu sebesar 71,54% yang termasuk dalam kategori baik, namun belum mencapai nilai $KKM \geq 75$ yang ditetapkan, sehingga pembelajaran pada siklus II perlu dilakukan perbaikan.

b. Analisis Hasil Belajar Siklus II

Pada siklus II, hasil analisis data siswa menunjukkan rata-rata nilai hasil belajar secara klasikal sebagaimana disajikan pada Tabel 4.3 berikut.

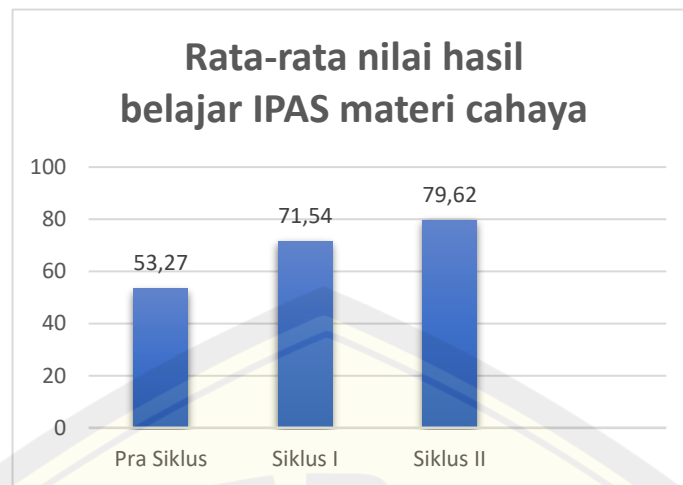
Tabel 4.3 Hasil belajar siklus II

Rentang Nilai Hasil Belajar	Kriteria Hasil Belajar	Frekuensi	Presentase (%)
80,00 – 100	Sangat Baik	16	61,54
70,00 – 79,99	Baik	7	26,92
60,00 – 69,99	Cukup	1	3,85
40,00 – 59,99	Kurang	2	7,69
0 – 39,99	Sangat Kurang	0	0
Jumlah		26	100

Berdasarkan tabel 4.3, diketahui dari 26 siswa terdapat 16 siswa (61,54%) termasuk dalam kategori sangat baik, 7 siswa (26,92%) termasuk dalam kategori baik, 1 siswa (3,85%) dalam kategori cukup dan 2 siswa (7,69%) termasuk dalam kategori kurang. Setelah dilakukan perhitungan didapatkan rata-rata nilai hasil belajar siswa secara klasikal pada siklus II yaitu sebesar 79,62% yang termasuk dalam kategori baik, dengan nilai yang telah melampaui $KKM \geq 75$. Dengan demikian, hasil belajar siswa di siklus II telah mencapai ketuntasan secara klasikal.

c. Analisis Peningkatan Hasil Belajar Siswa

Berdasarkan data yang diperoleh dari siklus I dan siklus II pada lampiran 4.1 hasil belajar mengalami peningkatan dari prasiklus, siklus I dan siklus II. Hasil belajar secara klasikal yang meningkat pada siswa kelas V SDN Mangaran 03 disajikan pada diagram 4.1 berikut.



Gambar 4.1 Diagram peningkatan rata-rata hasil belajar klasikal siswa kelas V SDN Mangaran 03

Berdasarkan diagram 4.1, menunjukkan bahwa pada setiap siklus hasil rata-rata hasil belajar siswa mengalami peningkatan. Pada tahap prasiklus, rata-rata nilai siswa sebesar 53,27. Setelah pelaksanaan tindakan pada siklus I, rata-rata nilai meningkat menjadi 71,54 dengan kenaikan sebesar 18,27. selanjutnya pada siklus II, rata-rata nilai kembali meningkat menjadi 79,62 dengan kenaikan sebesar 8,08 dari siklus I. Sehingga secara keseluruhan, kenaikan dari pra-siklus hingga siklus II sebesar 26,35 menunjukkan bahwa tindakan yang diterapkan memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa secara bertahap.

4.3 Pembahasan

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilakukan melalui penerapan model PBL berbasis STEM untuk meningkatkan hasil belajar IPAS siswa pada materi cahaya, khususnya topik melihat karena cahaya. Berdasarkan hasil observasi pada lampiran 1.1 dan wawancara dengan guru kelas V SDN Mangaran 03 pada lampiran 1.2, diketahui bahwa pembelajaran telah dilaksanakan menggunakan Kurikulum Merdeka, model PBL, namun dominan menggunakan metode ceramah, diskusi, demonstrasi serta penggunaan media pembelajaran, akan tetapi pelaksanaannya belum optimal dan cenderung

didominasi oleh guru. Variasi model masih terbatas, suasana kelas kurang kondusif, dan keaktifan siswa rendah, ditandai dengan adanya siswa yang kurang fokus, berbicara sendiri, serta belum aktif dalam bertanya, berpendapat, dan berdiskusi. Selain itu, motivasi belajar siswa tergolong rendah, terdapat perbedaan kemampuan yang cukup signifikan, serta siswa kesulitan dalam memahami materi cahaya. Keterbatasan media serta sarana prasarana juga turut mempengaruhi proses pembelajaran yang menyebabkan rendahnya hasil belajar siswa. Maka dari itu, perlu dilakukan penerapan model PBL berbasis STEM untuk meningkatkan aktivitas siswa dan membantu meningkatkan pemahaman konsep secara lebih bermakna sehingga dapat berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

Penerapan model PBL berbasis STEM dalam pembelajaran IPAS materi cahaya khususnya pada topik melihat karena cahaya pada penelitian ini dilaksanakan berdasarkan lima sintaks PBL, yaitu orientasi terhadap masalah, pengorganisasian siswa untuk belajar, bimbingan penyelidikan, pengembangan dan penyajian hasil, serta analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah. Model PBL dalam penelitian ini menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran yang aktif dalam memahami dan menyelesaikan permasalahan kontekstual. PBL menempatkan permasalahan kontekstual sebagai dasar pembelajaran yang mendorong siswa untuk menemukan solusi dengan pemecahan masalah nyata melalui kegiatan kolaboratif dan penyelidikan. Secara operasional, tindakan pembelajaran dalam setiap siklus dilaksanakan dalam dua pertemuan dengan karakteristik yang berbeda. Pada pertemuan pertama, pembelajaran dilaksanakan menggunakan model PBL tanpa integrasi STEM. Kegiatan difokuskan pada pengenalan masalah dan penguatan konsep dasar melalui media atau alat peraga berupa papan sifat cahaya pada lampiran 3.2. Tahap ini berfungsi sebagai dasar awal agar siswa memiliki pemahaman konseptual sebelum memasuki proses penyelidikan yang lebih kompleks. Sementara itu, pada pertemuan kedua diterapkan integrasi STEM secara penuh melalui LKPD berbasis penyelidikan dengan bantuan media atau alat peraga berupa periskop mini pada lampiran 3.2. Integrasi STEM ditekankan pada sintaks ketiga PBL, yaitu kegiatan penyelidikan, di mana siswa secara aktif melakukan percobaan, pengamatan, dan pemecahan

masalah secara berkelompok.

Komponen STEM diintegrasikan melalui kegiatan dan pertanyaan yang harus dijawab siswa. *Science* diwujudkan melalui kegiatan pengamatan dan pemahaman konsep bahwa cahaya dapat dipantulkan berdasarkan hasil percobaan menggunakan periskop. *Technology* ditunjukkan melalui penggunaan periskop mini sebagai teknologi sederhana yang membantu siswa dalam mengamati arah perambatan cahaya secara nyata. *Engineering* tampak pada kegiatan penggunaan dan manipulasi alat, seperti menutup salah satu cermin pada periskop untuk menganalisis perubahan hasil pengamatan, sehingga siswa memahami prinsip kerja alat secara fungsional. Sedangkan *Mathematics* diintegrasikan melalui kegiatan mengukur dan membandingkan sudut kemiringan cermin menggunakan busur derajat serta menjelaskan kesesuaian sudut secara sederhana.

Seluruh aktivitas pada setiap komponenn STEM tersebut tidak berdiri sendiri, melainkan terintegrasi dalam LKPD yang disajikan pada lampiran 3.2 sebagai satu rangkaian proses penyelidikan. Hasil dari setiap kegiatan menjadi dasar bagi siswa dalam memecahkan masalah. Dengan demikian, pembelajaran juga berfokus pada kemampuan siswa dalam menghubungkan hasil percobaan, pengamatan, dan analisis untuk menyelesaikan permasalahan yang bersifat kontekstual bukan hanya sekedar pada pemahaman konsep. Melalui penerapan PBL berbasis STEM siswa dilatih untuk berpikir kritis, bekerja sama, dan menerapkan konsep sains dalam kehidupan nyata melalui proses penyelidikan yang terstruktur sehingga bukan hanya belajar konsep secara teoritis.

Berdasarkan hasil observasi yang disajikan pada lampiran 3.4, ditemukan kekurangan dalam proses pembelajaran pada siklus I. Tindakan yang dilakukan guru pada siklus I adalah menerapkan model PBL berbasis STEM melalui kegiatan diskusi, penyelidikan, dan pemecahan masalah dengan guru sebagai fasilitator sekaligus memberikan bimbingan pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Namun, guru belum optimal dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran terutama pada kegiatan inti, mengondisikan kelas, membimbing siswa serta pengelolaan waktu. Selain itu, petunjuk dalam LKPD dan penggunaan media pembelajaran atau alat peraga belum secara maksimal membantu siswa dalam memahami materi.

Tindakan tersebut berdampak pada siswa yang masih belum terbiasa dengan pembelajaran dengan menuntut keaktifan sehingga partisipasi dalam diskusi, penyelidikan, dan pemecahan masalah masih rendah. Akibatnya, pemahaman siswa terhadap materi cahaya belum optimal dan nilai rata-rata hasil belajar siswa secara klasikal belum memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal.

Hasil refleksi pada siklus I digunakan sebagai acuan untuk perbaikan pada siklus II. Tindakan yang dilakukan guru pada siklus II meliputi penyempurnaan modul ajar, penyempurnaan LKPD, penambahan media pembelajaran atau alat peraga sederhana, perbaikan penyampaian tujuan pembelajaran, peningkatan pengelolaan kelas, melaksanakan kegiatan inti dengan lebih optimal, serta memberikan bimbingan dan perhatian secara maksimal agar siswa lebih terarah dalam melakukan penyelidikan dan menyelesaikan LKPD. Dampak dari tindakan tersebut adalah meningkatnya keaktifan siswa dalam diskusi dan penyelidikan, siswa lebih terarah dalam menyelesaikan LKPD, kondisi kelas menjadi lebih kondusif, serta siswa lebih percaya diri dalam mengajukan pertanyaan, menjawab pertanyaan guru, dan menyampaikan hasil kerja kelompok serta pembelajaran berlangsung sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan. Dampak positif tersebut turut mendukung peningkatan hasil belajar siswa yang ditunjukkan oleh mayoritas siswa telah mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).

Berdasarkan nilai hasil belajar siswa pada prasiklus yang disajikan pada lampiran 1.3, menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa secara klasikal sebesar 53,27 dengan kategori kurang baik. Terdapat 2 siswa pada kategori sangat baik dengan persentase 7,7%, 9 siswa pada kategori cukup baik dengan persentase 34,6%, 11 siswa berada pada kategori kurang baik dengan persentase 42,3%, serta 4 siswa berada pada kategori sangat kurang baik dengan persentase 15,4%. Secara keseluruhan, ketuntasan belajar siswa pada prasiklus hanya sebesar 7,7%, sedangkan 92,3% siswa belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar IPAS pada materi cahaya topik melihat karena cahaya masih tergolong rendah.

Selanjutnya, pada siklus I yang ditunjukkan pada lampiran 4.1 diperoleh rata-rata hasil belajar siswa sebesar 71,54 dengan kategori baik. Terdapat

peningkatan jumlah siswa pada kategori sangat baik yaitu menjadi 10 siswa (38,5%) dan pada kategori baik menjadi 8 siswa (30,8%). Selain itu, 4 siswa berada pada kategori cukup baik (15,4%), 2 siswa pada kategori kurang baik (7,7%), dan 2 siswa pada kategori sangat kurang baik (7,7%). Persentase ketuntasan belajar meningkat menjadi 53,85%, sedangkan 46,15% siswa masih belum tuntas. Dengan demikian, penerapan model PBL berbasis STEM menunjukkan pengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar, namun masih memerlukan perbaikan pada siklus berikutnya. Terakhir, pada siklus II yang ditunjukkan pada lampiran 4.1 diperoleh rata-rata hasil belajar siswa sebesar 79,62 dengan kategori baik. Terdapat 16 siswa pada kategori sangat baik (61,54%), 7 siswa pada kategori baik (26,92%), 1 siswa pada kategori cukup baik (3,85%), dan 2 siswa pada kategori kurang baik (7,69%). Persentase ketuntasan belajar meningkat menjadi 84,62%, sedangkan 15,38% siswa belum mencapai KKM. Hasil belajar yang belum mencapai KKM ini karena kurang optimalnya perhatian siswa saat pembelajaran berlangsung, belum terlibat aktif dalam diskusi, serta memiliki keterbatasan dalam kemampuan kognitif.

Peningkatan hasil belajar siswa juga didukung oleh peningkatan capaian pada level kognitif siswa, yang menunjukkan bahwa penerapan model PBL berbasis STEM mampu meningkatkan kemampuan kognitif siswa berdasarkan hasil analisis level kognitif pada tes akhir siklus I dan siklus II. Level kognitif yang paling menonjol peningkatannya adalah C3 (mengaplikasikan), yang mana siswa tidak hanya memahami konsep cahaya, melainkan dapat mengaplikasikan konsep tersebut dalam menyelesaikan masalah dan kegiatan percobaan selama proses pembelajaran.

Berdasarkan penjelasan yang telah dipaparkan, penerapan model PBL berbasis STEM berhasil menciptakan proses pembelajaran yang lebih aktif, terarah, dan bermakna sehingga berdampak pada peningkatan hasil belajar siswa. Hal ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang dikembangkan oleh Piaget dan Vygotsky yang menyatakan bahwa proses belajar akan lebih bermakna ketika siswa aktif membangun pengetahuannya sendiri melalui pengalaman langsung serta mengaitkan informasi baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya

(Tarigan & Mailani, 2025; Muis, 2020). Serta sesuai dengan pendapat (Tairas et al., 2024) yang mengemukakan bahwa integrasi PBL dan STEM mampu meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi serta hasil belajar siswa. Sehingga diperoleh kesimpulan bahwa penerapan model PBL berbasis STEM dapat meningkatkan hasil belajar IPAS pada siswa kelas V di SDN Mangaran 03 pada materi cahaya.

4.4 Temuan Penelitian

Berdasarkan pelaksanaan penelitian, didapatkan beberapa temuan penelitian sebagai berikut.

- a. Penerapan model PBL berbasis STEM memfasilitasi siswa secara langsung berpartisipasi dalam pemecahan masalah, penyelidikan, dan kerja sama kelompok. Melalui kegiatan tersebut, siswa dapat mengembangkan pemahaman konsep materi cahaya secara nyata, serta keaktifan siswa dalam pembelajaran meningkat sehingga dapat menciptakan pengalaman belajar yang bermakna.
- b. Hasil belajar meningkat ketika pembelajaran berpusat pada siswa melalui penerapan model PBL berbasis STEM. Penggunaan LKPD berbasis penyelidikan, serta kegiatan pengamatan dengan bantuan media atau alat peraga pembelajaran sederhana membantu siswa memahami konsep materi cahaya dengan lebih baik sehingga hasil belajar mengalami peningkatan .
- c. Analisis level kognitif menunjukkan adanya peningkatan kemampuan kognitif siswa, terutama pada level C3 (mengaplikasikan).
- d. Pengelolaan kelas dan manajemen waktu yang efektif oleh guru mendukung pelaksanaan model PBL berbasis STEM secara optimal, sehingga meningkatkan keaktifan siswa dan hasil belajar IPAS materi cahaya.
- e. Guru menjadi lebih kreatif, inovatif, dan fleksibel dalam merancang pembelajaran, baik dalam penggunaan media, LKPD, maupun model pembelajaran PBL berbasis STEM yang mendukung partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model PBL berbasis STEM mampu meningkatkan aktivitas siswa dalam pembelajaran yang ditunjukkan dari keaktifan siswa dalam berdiskusi, bekerja sama, bertanya, dan memecahkan masalah pada setiap siklus. Meningkatnya aktivitas belajar juga mempengaruhi hasil belajar siswa yang ditunjukkan oleh peningkatan nilai rata-rata klasikal dari 53,27 pada prasiklus dengan kategori kurang baik menjadi 71,54 pada siklus I dengan kategori baik dan pada siklus II mencapai 79,62 dengan kategori baik. Dengan demikian, ketuntasan belajar siswa mengalami peningkatan secara bertahap, dari 7,7% pada prasiklus, meningkat menjadi 53,85% pada siklus I, dan mencapai 84,62% pada siklus II.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, terdapat beberapa saran sebagai berikut.

- a. Bagi kepala sekolah, diharapkan dapat memberikan dukungan terhadap penerapan model pembelajaran inovatif guna meningkatkan mutu pembelajaran di lingkungan sekolah Dasar.
- b. Bagi guru, diharapkan dapat menerapkan model PBL berbasis STEM sebagai alternatif pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa.
- c. Bagi siswa, diharapkan lebih aktif dan antusias dalam mengikuti pembelajaran agar hasil belajar yang diperoleh lebih optimal.
- d. Bagi peneliti, diharapkan mampu terus meningkatkan kompetensi dalam menerapkan model pembelajaran inovatif pada proses pembelajaran.
- e. Bagi peneliti lain, diharapkan dapat mengembangkan penelitian serupa pada materi, jenjang, atau variabel yang berbeda sehingga diperoleh hasil penelitian yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Andryannisa, M. A. Z., Wahyudi. A. P., & Sayekti. S. P. (2023). Upaya meningkatkan hasil belajar siswa dengan menggunakan metode resitasi pada mata pelajaran akidah akhlak di SD Islam Riyadhul Jannah Depok. *Jurnal Pendidikan Sosial Dan Humaniora*, 2(3).
- Anisah, A. S., Widyastuti, R., Mubarakah, G., & Istiqomah, I. (2023). Pemetaan materi IPA dan IPS dalam kurikulum merdeka (Studi Kasus di Sekolah Penggerak SDN 04 Sukanegla Kabupaten Garut). *Jurnal Tunas Pendidikan* 6(1), 196-211.
- Apriani, A.-N. Sari. I. (2024). *Model Pembelajaran Islamic-Living Values: An Educational Program (I-LVEP) Berbasis STEM*. Prenada Media. <https://books.google.co.id/books?id=EKz8EAAAQBAJ>
- Artawan, I. K. A. S., Rati, N. W., & Pajarastuti D. P. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 4(2), 173-181.
- Davidi, E. I. N., Sennen, E., & Supardi, K. (2021). Integrasi pendekatan STEM (science, technology, enggeenering and mathematic) untuk peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 11(1), 11-22.
- Farwati, R. (2021). *STEM education dukung merdeka belajar (dilengkapi dengan contoh perangkat pembelajaran berbasis stem)*. CV. Dotplus publisher.
- Hotimah. H. (2020). Penerapan Metode Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Bercerita Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Edukasi*, 7(3), 5-11.
- Ilmi, S. A., Ratnawati, R., & Subhan, M. (2021). Pengaruh Pendekatan Science, Technology, Engineering, Mathematics (STEM) terhadap Hasil Belajar Tematik Peserta Didik di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5976-5983. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1839>
- Khairani, S., Harjono, A., Nurmawanti, I., & Sobri, M. (2025). Hasil Belajar IPAS Peserta Didik Kelas V Dengan Model Problem Based Learning Berbasis Science, Technology, Engineering And Mathematics (STEM). *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 10(3), 2589-2595. <https://doi.org/10.29303/jipp.v10i3.3661>
- Limbong, S. S. P. (2024). *Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar Pembelajaran Tematik Sekolah Dasar*. Guepedia.
- Marlina, L., & Sholehun, S. (2021). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar bahasa indonesia pada siswa kelas iv sd muhammadiyah majaran kabupaten sorong. *FRASA: Jurnal Keilmuan, Bahasa, Sastra, Dan Pengajarannya*, 2(1), 66-74.
- Masyhud, M. S. (2021). *Metode Penelitian Pendidikan, Penuntun Teori dan Praktik*

Penelitian Bagi Calon Guru, Guru, dan Praktisi Pendidikan. Lembaga Pengembangan Manajemen dan Profesi Kependidikan.

Mayasari, A., Arifudin, O., & Juliawati, E. (2022). Implementasi model problem based learning (PBL) dalam meningkatkan keaktifan pembelajaran. *Jurnal Tahsinia*, 3(2), 167–175.

Meilani, D., & Aiman, U. (2020). Implementasi Pembelajaran Abad 21 terhadap Hasil Belajar IPA Peserta Didik dengan Pengendalian Motivasi Belajar. *Indonesian Journal of Primary Education*, 4(1), 19–24.

Muhsam, J. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis model inkuiri terintegrasi life skills pada siswa kelas IV SD Negeri Oeba 3 Kupang. In *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*, 1(1), 24–31.

Muis, M. (2020). *Model Pembelajaran Berbasis Masalah: Teori dan Penerapannya*. Caramedia Communication.

Novi, N. P., Suarjana, I. M., & Sudarmawan, G. A. (2021). Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Muatan Pelajaran Ipa Siswa Kelas IV SD. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 5(2), 278–286. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJL/index>

Noviati, W. (2023). Penerapan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dalam meningkatkan hasil belajar IPA di SD. *Jurnal Kependidikan*, 7(2), 19–27.

Parnawi, A. (2020). *Penelitian Tindakan Kelas (Classroom Action Research)*. Deepublish. <https://books.google.co.id/books?id=jNJZEQAAQBAJ>

Rahayu, E., Akib, I., & Rukli, R. (2023). Implementasi Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) Berbantuan Media Pembelajaran Interaktif Vlog di Sekolah Dasar. *JlIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(4), 2648–2654.

Rahmi, R. P., Meli, N., & Kusdar, K. (2022). Penerapan Model Project Based Learning Berbasis STEM untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Sekolah Dasar. *Kompetensi*, 15(1), 102–110.

Rudin, S., Diah, A. W., & Ningsih, P. (2024). The Implementation of STEM Learning to Improve Critical Thinking Skills and Students Learning Outcome on Force and Motion. *International Journal of Education, Humaniora, and Social Studies*, 01–05. <https://doi.org/10.63895/j30321271.2024.v1.i1.pp01-05>

Rusminati, S. H., & Juniarso, T. (2023). Studi literatur: STEM untuk menumbuhkan keterampilan abad 21 di sekolah dasar. *Journal on Education*, 5(3), 10722–10727.

Sakti, M. (2025). Integrating STEM-PBL To Improve Learning Outcomes: A Scope Review. *Jurnal Edukasi Dan Multimedia*, 2(1), 1–11. <https://doi.org/10.37817/jurnaledukasidanmultimedia.v2i1>

- Sani, A., Cahyani, L., Hartinah, S., & Marlina. (2025). *Pendidikan Stem Di Era Digital: Menyiapkan Generasi Masa Depan*. PT. Nawala Gama Education. <https://books.google.co.id/books?id=zrlnEQAAQBAJ>
- Sawitri, M. (2024). *Problem-Based Learning Berbasis Trihita Karana: Sebuah Pengantar*. Nilacakra.
- Suciana, D., & Sausan, I. (2023). A meta-analysis study: the effect of problem based learning integrated with stem on learning outcomes. *European Journal of Education and Pedagogy*, 4(2), 133–138.
- Susilowati, D. (2023). Peningkatan Keaktifan Belajar Peserta Didik Melalui Implementasi Metode Eksperimen Pada Mata Pelajaran IPAS. *Khazanah Pendidikan*, 17(1), 186. <https://doi.org/10.30595/jkp.v17i1.16091>
- Tairas, N., Salirawati, D., Suyanta, S., Rohaeti, E., & Haatainen, M. O. (2024). Building Bridges: How Integrated STEM with Problem-Based Learning Can Enhance Student Critical Thinking and Learning Outcomes in Chemistry. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 12(3), 596–613. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v12i3.38253>
- Tarigan, R. A. B., & Mailani, E. (2025). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbasis STEM Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Matematika Kelas IV SDN 105288 Sei Rotan. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 11(02), 312–321.
- Widyasari, D., Miyono, N., & Saputro, S. A. (2024). Peningkatan hasil belajar melalui model pembelajaran problem based learning. *Jurnal Inovasi, Evaluasi Dan Pengembangan Pembelajaran (JIEPP)*, 4(1), 61–67.
- Yochanan, H. (2024). Peningkatan Hasil Belajar Menggunakan Pendekatan Stem Terhadap Materi Sifat Dan Wujud Benda Pada Siswa Kelas VI UPTD SDN Lembung Gunong 1 Kokop Bangkalan. *Jurnal Pendidikan & Pembelajaran*, 10(1), 26-35.

LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Lembar Hasil Observasi Awal

Link: <https://tinyurl.com/5hdjmsb9>

Lampiran 1.2 Lembar Hasil Wawancara

Link: <https://tinyurl.com/4njjmbmv>

Lampiran 1.3 Hasil Ulangan Harian Siswa (Pra Siklus)

Link: <https://tinyurl.com/2bd5w3ab>

Lampiran 3.1 Daftar Nama Siswa Kelas V SDN Mangaran 03

Link: <https://tinyurl.com/mmkwmt5n>

Lampiran 3.2 Modul Ajar Siklus I dan Siklus II

Link: <https://tinyurl.com/hdfxd9uu>

Lampiran 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Evaluasi Siklus I dan Siklus II

Link: <https://tinyurl.com/3khfbrp3>

Lampiran 3.4 Lembar Hasil Observasi Tindakan

Link: <https://tinyurl.com/38vmf5f4>

Lampiran 3.5 Lembar Hasil Validasi Instrumen Tes Siklus I

Link: <https://tinyurl.com/y4su2p4w>

Lampiran 3.6 Uji Validasi Instrumen Tes Siklus I

Link: <https://tinyurl.com/yt2jemxa>

Lampiran 3.7 Lembar Hasil Validasi Instrumen Tes Siklus II

Link: <https://tinyurl.com/5dnkvzp5>

Lampiran 3.8 Uji Validasi Instrumen Tes Siklus II

Link: <https://tinyurl.com/y673cc7h>

Lampiran 3.9 Tabel Uji Validitas Instrumen Tes Siklus I

Link: <https://tinyurl.com/54sf62j9>

Lampiran 3.10 Uji Validitas Empirik Instrumen Tes Siklus I

Link: <https://tinyurl.com/bdzj3xp5>

Lampiran 3.11 Tabel Uji Validitas Instrumen Tes Siklus II

Link: <https://tinyurl.com/64k9x8j6>

Lampiran 3.12 Uji Validitas Empirik Instrumen Tes Siklus II

Link: <https://tinyurl.com/37rudw24>

Lampiran 3.13 Tabel Persiapan Uji Reliabilitas Instrumen Tes Siklus I

Link: <https://tinyurl.com/yhp3udmb>

Lampiran 3.14 Uji Reliabilitas Instrumen Tes Siklus I

Link: <https://tinyurl.com/3a7856tx>

Lampiran 3.15 Tabel Persiapan Uji Reliabilitas Instrumen Tes Siklus II

Link: <https://tinyurl.com/muh8fcmz>

Lampiran 3.16 Uji Reliabilitas Instrumen Tes Siklus II

Link: <https://tinyurl.com/5d4xand6>

Lampiran 3.17 Distribusi Jawaban Betul Oleh “*Kelompok Pandai/Tinggi*” dan “*Kelompok Rendah*” Siklus I

Link: <https://tinyurl.com/yvr53jzd>

Lampiran 3.18 Hasil Uji Analisis Indeks Daya Pembeda dan Indeks Tingkat Kesulitan Tes Siklus I

Link: <https://tinyurl.com/8ycyunne>

Lampiran 3.19 Distribusi Jawaban Betul Oleh “*Kelompok Pandai/Tinggi*” dan “*Kelompok Rendah*” Siklus II

Link: <https://tinyurl.com/7bhefsvh>

Lampiran 3.20 Hasil Uji Analisis Indeks Daya Pembeda dan Indeks Tingkat Kesulitan Tes Siklus II

Link: <https://tinyurl.com/27hauhsu>

Lampiran 4.1 Hasil Tes Siklus I dan Siklus II

Link: <https://tinyurl.com/unv5e2dn>

Lampiran 4.2 Hasil LKPD Siklus I dan Siklus II

Link: <https://tinyurl.com/3pcfcrb5>

Lampiran 4.3 Dokumentasi Kegiatan Penelitian

Link: <https://tinyurl.com/hs7zwc83>

Lampiran 4.4 Surat Izin Penelitian

Link: <https://tinyurl.com/3v6h46k7>

Lampiran 4.5 Surat Keterangan Selesai Penelitian

Link: <https://tinyurl.com/av2zxdca>

Lampiran di atas juga dapat diakses melalui *QR Code* dan link berikut ini.

<https://tinyurl.com/2u9urr32>

