

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
BERBASIS TUTOR TEMAN SEBAYA TERHADAP LITERASI
SAINS MURID FASE E SMA NEGERI 13 PADANG**



**VERNIKA ZAFIT
NIM. 22031113**

**DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2026**

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
BERBASIS TUTOR TEMAN SEBAYA TERHADAP LITERASI
SAINS MURID FASE E SMA NEGERI 13 PADANG**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan*



Oleh:

**VERNIKA ZAFIT
NIM. 22031113**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2026**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbasis Tutor
Teman Sebaya terhadap Literasi Sains Murid Fase E SMA
Negeri 13 Padang

Nama : Vernika Zafit

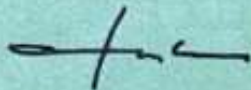
NIM/TM : 22031113/2022

Program Studi : Pendidikan Biologi

Departemen : Biologi

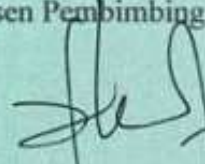
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Mengetahui,
Kepala Departemen Biologi



Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si., M.Biomed.
NIP. 197508152006042001

Padang, 22 April 2026
Disetujui oleh,
Dosen Pembimbing



Ganda Hijrah Selaras, M.Pd.
NIDN. 00029068703

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Vernika Zafit
NIM/TM : 22031113/2022
Program Studi : Pendidikan Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBASIS TUTOR TEMAN SEBAYA TERHADAP LITERASI SAINS MURID FASE E SMA NEGERI 13 PADANG

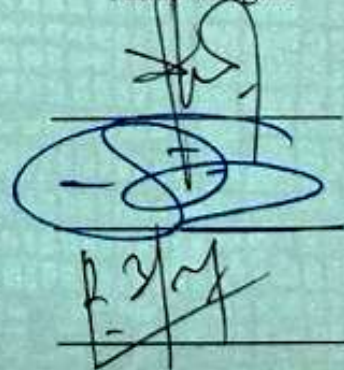
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Biologi, Departemen Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 4 Mei 2026

Tim Penguji

	Nama
Ketua	: Ganda Hijrah Selaras, M.Pd.
Anggota	: Prof. Dr. Lufri, M.S.
Anggota	: Rahmadhani Fitri, M.Pd.

Tanda Tangan



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

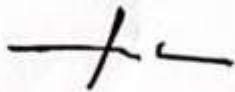
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Vernika Zafit
NIM/TM : 22031113/2022
Program Studi : Pendidikan Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa, skripsi saya yang berjudul "**Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbasis Tutor Teman Sebaya terhadap Literasi Sains Murid Fase E SMA Negeri 13 Padang**" adalah benar hasil karya sendiri, bukan hasil plagiat dari karya orang lain. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya yang dituliskan dan diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti aturan penulisan karya ilmiah yang benar.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Kepala Departemen Biologi



Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si., M.Biomed.
NIP. 197508152006042001

Padang, 8 Mei 2026
Saya yang menyatakan,



Vernika Zafit
NIM. 22031113

ABSTRAK

Vernika Zafit : Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbasis Tutor Teman Sebaya terhadap Literasi Sains Murid Fase E SMA Negeri 13 Padang

Kemampuan literasi sains murid Fase E di SMA Negeri 13 Padang masih tergolong rendah, dilihat dari aspek konteks, konten, dan kompetensi yang berada pada kategori kurang. Hal ini disebabkan oleh pembelajaran yang berpusat pada guru, murid yang cenderung pasif, serta kurangnya penerapan model pembelajaran yang melibatkan murid secara aktif dalam pemecahan masalah. Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang dapat meningkatkan keaktifan dan kemampuan berpikir ilmiah murid, yaitu *Problem Based Learning* berbasis tutor teman sebaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* berbasis tutor teman sebaya terhadap literasi sains murid Fase E SMA Negeri 13 Padang.

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan rancangan *Posttest Only Control Design*. Populasi penelitian adalah seluruh murid Fase E SMA Negeri 13 Padang, dengan sampel penelitian kelas E1 sebagai kelas eksperimen dan kelas E2 sebagai kelas kontrol yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Instrumen penelitian berupa tes kemampuan literasi sains berbentuk pilihan ganda yang mencakup aspek konteks, konten, dan kompetensi. Data dianalisis menggunakan uji hipotesis *Independent Sample t-test* melalui uji normalitas Shapiro-Wilk dan uji homogenitas Levene.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai kemampuan literasi sains murid pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen sebesar 80,27 sedangkan kelas kontrol sebesar 64,72. Hasil uji hipotesis menunjukkan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$; sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* berbasis tutor teman sebaya berpengaruh positif terhadap kemampuan literasi sains murid Fase E pada materi ekosistem di SMA Negeri 13 Padang.

Kata kunci: *Problem Based Learning*, tutor teman sebaya, literasi sains.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* berbasis Tutor Teman Sebaya terhadap Literasi Sains Murid Fase E SMA Negeri 13 Padang”. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Jurusan Biologi, Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.

Penulis menyampaikan ucapan terimah kasih kepada semua pihak yang ikut serta membantu dalam penyelesaian skripsi ini, baik dalam bentuk sumbangan pikiran, ide, motivasi, dan bimbingan yang berarti, terutama ditunjukkan kepada pihak-pihak berikut.

1. Ibu Ganda Hijrah Selaras, M.Pd., sebagai penasehat akademik dan pembimbing skripsi yang telah membimbing, mengarahkan, dan memberikan motivasi kepada penulis dalam penyelesaian studi di program studi pendidikan biologi dan penyelesaian skripsi.
2. Bapak Prof. Dr. Lufri, M.S. dan Ibu Rahmadhani Fitri, M.Pd., sebagai dosen penguji yang telah memberikan saran yang bermanfaat bagi penulis dalam penyelesaian skripsi.
3. Ibu Seprah Madeni, M.Pd., selaku Kepala SMA Negeri 13 Padang yang telah memberikan kesempatan dan izin untuk melaksanakan penelitian dalam menyelesaikan skripsi.

4. Ibu Nurmaini, S.Pd., selaku guru mata pelajaran Biologi Fase E SMA Negeri 13 Padang yang telah memberikan waktu, tenaga, dan pikiran untuk ikut membantu peneliti dalam menyelesaikan penelitian.
5. Murid kelas E1 dan E2 SMA Negeri 13 Padang sebagai subjek dalam penelitian ini.
6. Teristimewa kepada kedua orang tua, Ayahanda Zaini dan Ibunda Fitria serta keluarga besar yang telah memberikan doa, dukungan, semangat, motivasi, perhatian, dan membiayai penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Kepada rekan-rekan dan semua pihak yang telah membantu dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis telah berupaya maksimal untuk menyusun skripsi ini dengan sebaik-baiknya, namun jika masih terdapat kekurangan yang luput dari koreksi, penulis mengharapkan saran yang membangun dari pembaca demi kesempurnaan skripsi. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Padang, 22 Juni 2026
Penulis,

Vernika Zafit

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	7
C. Batasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian.....	8
BAB II KERANGKA TEORI	10
A. Kajian Teori.....	10
B. Penelitian Relevan	32
C. Kerangka Berpikir	35
D. Hipotesis Penelitian	35
BAB III METODE PENELITIAN	36
A. Jenis dan Desain Penelitian.....	36
B. Waktu dan Tempat Penelitian	36
C. Definisi Operasional	36

D. Populasi dan Sampel.....	39
E. Variabel dan Data	41
F. Prosedur Penelitian.....	41
G. Instrumen Penelitian.....	46
H. Teknik Analisis Data.....	50
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	52
A. Hasil Penelitian.....	52
B. Pembahasan	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	77
A. Kesimpulan	77
B. Saran	77
DAFTAR PUSTAKA.....	78
LAMPIRAN	89

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Sintaks Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	15
2. Aspek Literasi Sains <i>Programme for International Student Assessment</i> (PISA) 2022.....	21
3. Hubungan Model <i>Problem Based Learning</i> dengan Tutor Teman Sebaya	22
4. Hubungan Model <i>Problem Based Learning</i> dengan Literasi Sains	25
5. Hubungan Sintaks Model <i>Problem Based Learning</i> , Tutor Teman Sebaya oleh Murid, dan Literasi Sains	28
6. <i>Posttest Only Control Design</i>	36
7. Nilai Rata-rata Penilaian Harian (PH) Materi Virus	40
8. Sintaks Penerapan Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) Berbasis Tutor Teman Sebaya.....	42
9. Kisi Kisi Instrumen Penelitian.....	47
10. Skala Likert Uji Validitas Logis.....	48
11. Tingkat Validitas.....	48
12. Koefisien Validitas Soal Tes	49
13. Tingkat Kesukaran Soal	49
14. Indeks Daya Beda	49
15. Kriteria Reliabilitas Soal Tes	50
16. Kategori Tingkat Literasi Sains	50
17. Analisis Deskriptif Tes Akhir (<i>Posttest</i>)	53
18. Perbedaan Sintaks 3 PBL Berbasis Tutor Teman Sebaya dan PBL tanpa Tutor teman Sebaya.....	55
19. Hasil Uji Normalitas	58
20. Hasil Uji Homogenitas	58

21. Hasil Uji <i>Independent Sample t-test</i>	59
--	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagan Materi Ekosistem	32
2. Kerangka Berpikir.....	35
3. Diagram Rata-rata Hasil Kemampuan Literasi Sains Aspek Konteks.....	52
4. Diagram Rata-rata Hasil Kemampuan Literasi Sains Aspek Konten	53
5. Diagram Rata-rata Hasil Kemampuan Literasi Sains Aspek Kompetensi	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Izin Penelitian dari FMIPA UNP	89
2. Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan	90
3. Surat Keterangan Selesai Penelitian dari SMA Negeri 13 Padang	91
4. Lembar Validasi Modul Ajar oleh Pembimbing	92
5. Lembar Validasi Modul Ajar oleh Guru	94
6. Lembar Validasi Instrumen Literasi Sains oleh Pembimbing.....	96
7. Lembar Validasi Instrumen Literasi Sains oleh Guru	98
8. Hasil Lembar Observasi dengan Guru Biologi SMA Negeri 13 Padang	100
9. Dokumentasi Observasi terhadap Guru Biologi	103
10. Hasil Lembar Observasi terhadap Murid	104
11. Hasil Angket Observasi terhadap Murid	107
12. Dokumentasi Observasi terhadap Murid.....	110
13. Data Observasi Kemampuan Awal Literasi Sains Murid	111
14. Soal Observasi Awal Kemampuan Literasi Sains	112
15. Modul Ajar Kelas Eksperimen.....	113
16. Modul Ajar Kelas Kontrol	127
17. LKM Kelas Eksperimen	140
18. LKM Kelas Kontrol	141
19. Analisis Lembar Validitas Modul Ajar	142
20. Analisis Lembar Validitas Instrumen Tes Kemampuan Literasi Sains.....	143

21. Kisi Kisi Tes Kemampuan Literasi Sains	144
22. Instrumen Tes Kemampuan Literasi Sains	166
23. Hasil Uji Validitas Instrumen.....	179
24. Lembar Jawaban <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	181
25. Lembar Jawaban <i>Posttest</i> Kelas Kontrol.....	182
26. Nilai <i>Posttest</i> Kemampuan Literasi Sains Kelas Eksperimen	183
27. Nilai <i>Posttest</i> Kemampuan Literasi Sains Kelas Kontrol	186
28. <i>Output SPSS</i> Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Hipotesis.....	189
29. Dokumentasi Pembelajaran Kelas Eksperimen	190
30. Dokumentasi Pembelajaran Kelas Kontrol	190
31. Video Kegiatan Pembelajaran.....	190

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan sarana untuk memperoleh kemampuan seseorang yang berkompeten sehingga dapat bersaing di era global. Sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, pembelajaran abad ke-21 harus dipadukan dengan pengetahuan global. Hamzah (2023) menjelaskan keterampilan abad ke-21 mencakup *life and career skills*, *learning and innovation skills*, serta *information media and technology skills*. Keterampilan tersebut menjadi landasan penting dalam mempersiapkan murid menghadapi kompleksitas tantangan abad modern dan perubahan global yang cepat.

Penguasaan keterampilan abad ke-21 menuntut murid untuk memiliki kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan berbasis bukti ilmiah (*World Economic Forum*, 2016). Salah satu keterampilan yang mendukung hal tersebut adalah literasi sains, karena berperan penting dalam membentuk cara berpikir ilmiah, yang diperlukan untuk memahami dan menanggapi berbagai fenomena alam serta isu-isu global. Literasi sains memungkinkan murid untuk mengaitkan konsep-konsep ilmiah dengan konteks kehidupan sehari-hari, sehingga mampu berpikir reflektif, inovatif, dan bertanggung jawab terhadap lingkungan sosial maupun alam. Penguatan literasi sains dalam pembelajaran sains menjadi suatu keharusan agar murid tidak hanya menguasai pengetahuan konseptual, tetapi juga memiliki kemampuan menerapkan pengetahuan tersebut dalam pemecahan masalah nyata (Izzatunnisa, 2019).

Hasil survei *Programme for International Student Assessment (PISA)* pada tahun 2022, standar rata-rata global literasi sains yaitu 485, sedangkan skor rata-rata Indonesia sebesar 383 menduduki peringkat ke 67 dari 81 negara (*OECD*, 2023). Peringkat tersebut mengalami kenaikan dari peringkat 71 pada 2018 menjadi peringkat 67 (*OECD*, 2023). Namun, meski terjadi kenaikan peringkat pada PISA 2022, Indonesia mencatat penurunan skor sebesar 13 poin dari skor literasi sains tahun 2018 dan terpaut 102 poin dari skor rata-rata global (*OECD*, 2023).

Rendahnya kemampuan literasi sains murid disebabkan oleh proses pembelajaran yang masih berorientasi pada hafalan konsep, bukan pada penerapan dan pengembangan kemampuan berpikir ilmiah (Nofiana & Julianto, 2018). Murid cenderung terbiasa menjawab soal secara prosedural tanpa memahami penerapan konsep sains dalam kehidupan nyata. Hal ini sejalan dengan penelitian Yuliati & Saputra (2020), Pratiwi (2019), Firman & Rahman (2020), serta Lestari dkk., (2021) yang sama-sama menunjukkan bahwa rendahnya literasi sains disebabkan oleh pembelajaran yang masih bersifat konvensional, berpusat pada guru, dan kurang memberikan kesempatan bagi murid untuk berpikir kritis maupun menerapkan konsep sains dalam konteks kehidupan sehari-hari. Hasil penelitian tersebut mempertegas bahwa pendekatan pembelajaran yang menekankan hafalan tanpa pengalaman ilmiah dapat menghambat perkembangan kemampuan berpikir ilmiah murid, sehingga berdampak pada rendahnya tingkat literasi sains di sekolah.

Proses pembelajaran yang berpusat pada guru dan berorientasi pada hasil ujian membuat murid cenderung menghafal informasi tanpa memahami konsep secara mendalam maupun mengaitkannya dengan konteks kehidupan nyata. Pembelajaran sains yang efektif seharusnya menekankan pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti berpikir kritis, kreatif, dan kemampuan memecahkan masalah melalui aktivitas ilmiah (Redhana, 2019). Hal ini sejalan dengan penelitian Susilo & Sari (2021) menjelaskan bahwa rendahnya literasi sains murid disebabkan oleh kurangnya kesempatan untuk melakukan eksperimen dan refleksi terhadap hasil pengamatan yang mendukung pembentukan pemahaman konseptual.

Hasil observasi awal yang telah penulis lakukan di SMA Negeri 13 Padang bersama Ibu Nurmaini, S.Pd., dan Ibu Nova Irianti, S.Pd., pada tanggal 24-25 September 2025, didapatkan hasil analisis awal kemampuan literasi sains murid Fase E dari kelas E1-E13 yaitu aspek konteks 56, aspek konten 56 dan aspek kompetensi yang terdiri dari mengidentifikasi isu ilmiah 55, menjelaskan fenomena ilmiah 56, dan menggunakan bukti ilmiah 54. Ketiga aspek tersebut dengan rata rata kemampuan literasi sains 56 termasuk kedalam kriteria kemampuan literasi sains kurang.

Guru menyampaikan bahwa sebagian besar murid mengalami kesulitan dalam memahami materi karena banyak istilah yang kurang dipahami. Meskipun model *Problem Based Learning (PBL)* telah diterapkan dalam pembelajaran, pelaksanaannya belum berjalan optimal karena tidak semua murid terlibat aktif, terutama pada sintaks ketiga yaitu membimbing penyelidikan individu dan

kelompok. Pada sintaks ini, hanya murid yang aktif yang cenderung berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran, sementara sebagian murid lainnya masih pasif dan kurang berkontribusi dalam proses penyelidikan. Sehubungan dengan hal tersebut guru juga menyampaikan materi ekosistem termasuk materi yang sulit dipahami murid. Serta murid hanya mendengarkan penjelasan guru daripada membaca, hal ini berdampak langsung terhadap aspek pengetahuan konten dalam literasi sains, yaitu kemampuan murid untuk memahami konsep, prinsip, dan teori ilmiah yang mendasari suatu fenomena (OECD, 2023). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Suryani & Wijayanti (2021) yang menyatakan bahwa rendahnya kemampuan membaca murid berdampak pada lemahnya penguasaan konsep ilmiah yang menjadi dasar dari literasi sains. Penelitian lain oleh Hikmah dkk. (2022) juga menunjukkan bahwa kemampuan membaca yang baik berpengaruh positif dengan kemampuan pengetahuan konten dan keterampilan penalaran ilmiah murid.

Berdasarkan observasi yang dilakukan dengan murid menunjukkan bahwa murid yang hanya mengandalkan penjelasan guru umumnya memiliki kemampuan literasi sains yang terbatas, karena tidak terbiasa menelusuri konsep ilmiah dari berbagai sumber dan mengaitkannya dengan fenomena kehidupan sehari-hari. Hal ini sejalan dengan pengamatan langsung selama observasi terlihat bahwa di kelas menunjukkan sebagian besar murid pasif selama pembelajaran berlangsung. Kurangnya keaktifan dalam berdiskusi dan menemukan informasi secara mandiri menyebabkan kemampuan literasi sains murid belum berkembang secara optimal. Konteks pembelajaran sains yang ideal murid diharapkan aktif membaca, menganalisis, dan mengevaluasi informasi ilmiah untuk membangun

pemahaman yang lebih mendalam. Murid dengan literasi sains yang baik mampu mengidentifikasi isu ilmiah, menjelaskan fenomena secara ilmiah, serta menggunakan bukti ilmiah untuk menarik kesimpulan (OECD, 2019). Hal ini menunjukkan bahwa literasi sains tidak hanya bergantung pada kemampuan memahami teks, tetapi juga mencakup keterampilan berpikir kritis, mencari informasi relevan, dan berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran.

Kemampuan dan pemahaman literasi sains murid dapat dikembangkan dan ditingkatkan dengan model pembelajaran yang tepat dan adanya teknologi yang mendukung (Fitriyana dkk., 2020). Salah satu model pembelajaran yang dapat memaksimalkan peran murid selama proses pembelajaran adalah *Problem Based Learning (PBL)*. Model ini menjadi solusi yang tepat untuk mengatasi kekurangan pembelajaran sains dan meningkatkan literasi sains. Berbeda dengan model pembelajaran konvensional, mampu membuat dan menggunakan sumber daya pembelajaran yang tepat, berpikir kritis dan analitis, dan bekerja dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah.

Model *Problem Based Learning (PBL)* efektif dalam meningkatkan literasi sains karena menempatkan murid sebagai pusat pembelajaran dan menuntut keterlibatan aktif dalam proses berpikir ilmiah. Meskipun demikian berdasarkan hasil pengamatan penerapan model *Problem Based Learning (PBL)* dalam pembelajaran belum sepenuhnya optimal dalam mengembangkan literasi sains murid, hal ini sejalan dengan masih banyak murid yang belum mampu mengintegrasikan konsep ilmiah dengan permasalahan yang diberikan. Model ini dapat mendorong murid belajar melalui pemecahan masalah (Arends, 2018).

Sintaks model *Problem Based Learning (PBL)* berhubungan erat dengan aspek literasi sains, seperti menganalisis masalah, mencari informasi (Nugraheni & Roshayanti, 2020), dan mengaitkan konsep sains dengan fenomena sehari-hari melalui eksplorasi aktif (Fitriyana dkk., 2020). Efektivitas Model *Problem Based Learning (PBL)* sebagai pendorong berpikir ilmiah didukung oleh sintaks yang mewajibkan murid terlibat dalam pemecahan masalah dan penyelidikan (Alatas & Fauziah, 2020). Dengan demikian Model *Problem Based Learning (PBL)* mengintegrasikan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik murid, mengembangkan literasi sains secara menyeluruh.

Salah satu strategi pembelajaran yang dapat mendukung pengembangan literasi sains murid adalah tutor teman sebaya (*peer tutoring*). Penggunaan tutor teman sebaya didasarkan pada rendahnya keberanian murid untuk bertanya karena takut salah serta adanya perbedaan kemampuan yang menyebabkan sebagian murid kesulitan memahami penjelasan guru, sehingga menghambat interaksi dan pemahaman konsep dalam literasi sains. Meskipun demikian berdasarkan hasil observasi dengan guru, strategi tutor teman sebaya belum pernah diterapkan dalam proses pembelajaran. Interaksi dua arah antar murid dalam proses pembelajaran mampu menciptakan suasana belajar yang lebih terbuka, aktif, dan bermakna. Menurut Hapsari (2020), penerapan tutor teman sebaya dapat meningkatkan keaktifan dan literasi sains murid karena merasa lebih nyaman dalam bertanya, berdiskusi, dan mengemukakan pendapat bersama teman sebayanya dibandingkan dengan guru.

Penerapan tutor teman sebaya berperan penting dalam mengembangkan ketiga aspek utama yang diukur oleh *OECD* (2023), yaitu aspek pengetahuan (*content knowledge*), kompetensi ilmiah (*scientific competencies*), dan konteks ilmiah (*scientific context*). Menurut Yuliani dan Mulyani (2022), proses pembelajaran yang melibatkan interaksi sejawat dapat memperkuat pemahaman konseptual karena murid harus menafsirkan dan menyampaikan kembali konsep dengan bahasa sendiri. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa tutor teman sebaya merupakan strategi pembelajaran yang mampu menumbuhkan keaktifan dan tanggung jawab belajar murid melalui interaksi yang saling mendukung dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka penulis mengajukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbasis Tutor Teman Sebaya terhadap Literasi Sains Murid Fase E SMA Negeri 13 Padang”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut.

1. Rendahnya kemampuan literasi sains murid Fase E di SMA Negeri 13 Padang.
2. Model *Problem Based Learning* belum optimal diterapkan untuk meningkatkan literasi sains.
3. Kecenderungan pasif murid dalam proses pembelajaran.
4. Strategi tutor teman sebaya belum pernah diterapkan.
5. Pengaruh model *Problem Based Learning* berbasis tutor teman sebaya terhadap literasi sains murid belum pernah diterapkan di SMA Negeri 13 Padang.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, maka penelitian ini dibatasi dengan pengaruh model *Problem Based Learning* berbasis tutor teman sebaya terhadap literasi sains murid Fase E di SMA Negeri 13 Padang.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah, maka rumusan masalah dari penelitian ini yaitu apakah terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* berbasis tutor teman sebaya terhadap literasi sains murid Fase E di SMA Negeri 13 Padang?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh positif model *Problem Based Learning* berbasis tutor teman sebaya terhadap literasi sains murid Fase E di SMA Negeri 13 Padang.

F. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk berbagai pihak diantaranya sebagai berikut.

1. Bagi kepala sekolah dan guru, sebagai pedoman untuk mengaktifkan proses pembelajaran sehingga proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik. Dalam hal ini model *Problem Based Learning (PBL)* berbasis Tutor Teman Sebaya untuk meningkatkan literasi sains murid.
2. Bagi murid, pembelajaran ini memberikan pengalaman belajar yang bermakna sehingga mampu meningkatkan literasi sains murid, khususnya dalam kemampuan memahami konsep, menjelaskan fenomena ilmiah, serta menggunakan bukti ilmiah secara tepat dalam pemecahan masalah.

3. Bagi peneliti, untuk menambah wawasan, pengetahuan peneliti, dan sebagai sumber referensi untuk penelitian selanjutnya yang sama dan relevan dengan penelitian ini.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* berbasis tutor teman sebaya berpengaruh signifikan terhadap literasi sains murid Fase E SMA Negeri 13 Padang pada materi ekosistem.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran sebagai berikut.

1. Model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis tutor teman sebaya dapat dijadikan sebagai alternatif model pembelajaran yang dapat berpengaruh terhadap literasi sains murid.
2. Bagi guru diharapkan dapat menerapkan model *Problem Based Learning* berbasis tutor teman sebaya untuk pembelajaran biologi di sekolah.
3. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat menentukan model dan metode pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan literasi sains murid dalam pembelajaran biologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Y. (2014). *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Refika Aditama.
- Abror, A. I., & Hidayat, T. (2016). Pengaruh Metode Pembelajaran Tutor Teman Sebaya terhadap Hasil Belajar Servis Bawah Bola Voli. *Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan*, 4(1), 89–94.
- Agustian, H. (2018). Penggunaan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Rasa Percaya Diri dan Hasil Belajar Siswa pada Sub Tema Pelestarian Kekayaan Sumber Daya Alam di Indonesia. *Skripsi*, FKIP UNPAS.
- Alatas, F., & Fauziah, A. (2020). Penerapan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Ilmiah Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains*, 8(2), 123–132.
- Angraini, L., Fitri, R., & Darussyamsu, R. (2022). Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Peserta Didik: *Literature Review*. *Bio-Pedagogi: Jurnal Pembelajaran Biologi*, 11(1), 42–49.
- Anni, C. T. (2014). *Psikologi Belajar*. IKIP Semarang Press.
- Annisa, N., Rahayu, D., & Pratiwi, F. (2023). Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Kelas XI MIA SMA Angkasa Maros. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 11(2), 115–124.
- Aprilia, N., Maharani, E. T. W., & Listyowati, L. (2024). Optimalisasi Model *Problem Based Learning (PBL)* Berbasis Kontekstual untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. *Journal of Lesson Study and Teacher Education (JLSTE)*, 3(1).
- Aprina, E. A., Fatmawati, E., & Suhardi, A. (2024). Penerapan Model *Problem Based Learning* untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Muatan IPA Sekolah Dasar. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13-1, 981–990.
- Arends, R. I. (2012). *Learning to Teach* (9th ed.). McGraw-Hill.
- Arends, R. I. (2018). *Learning to Teach* (10th ed.). McGraw-Hill Education.
- Arikunto, S. (2018). *Dasar Dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara.

- Arjanggi, R., & Suprihatin, T. (2010). Metode Pembelajaran Tutor Teman Sebaya Meningkatkan Hasil Belajar Berdasarkan Regulasi Diri. *Jurnal Sosial Humaniora*, 14(2), 91–97.
- Arnawa, I. K. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Metode Tutor Sebaya untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Wahana Matematika dan Sains*, 15(1), 69–80.
- Astuti, D. S. (2024). Manual Coding: Model Pembelajaran Paling Sesuai Bagi Pendidikan Biologi. Edukatif: *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(3), 2060–2067.
- Astuti, P. H. M., Bayu, G. W., & Aspini, N. N. A. (2021). Penerapan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Mimbar Ilmu*, 26(2), 243–250.
- Asyafah, A. (2019). Pengembangan Model Pembelajaran Inovatif dan Efektif dalam Pendidikan Abad 21. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 26(1), 45–54.
- Awaliah, N. (2023). Peningkatan Partisipasi Aktif Peserta Didik melalui Penerapan Model *Problem Based Learning*. *Pinisi Journal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 3(2), 963–970.
- Ayuwardani, M. (2023). Pemahaman Materi terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Praktek. *Jurnal Ekonomi Bisnis dan Manajemen*, 1(2), 213–221.
- Badrulaini. (2016). Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemandirian Belajar terhadap Hasil Belajar Matematika Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(4), 847–846.
- Cahyanto, B., Srihayuningsih, N. L., Nikmah, S. A., & Habsia, A. (2024). Implementasi Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* Berbantuan LKPD untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Kependidikan Dasar Islam Berbasis Sains*, 9(2), 262–276.
- Damayanti, A. (2022). Faktor Faktor yang Memengaruhi Hasil Belajar Peserta Didik. *Prosiding SNPE FKIP Universitas Muhammadiyah Metro*, 1(1), 99–108.
- Dimiyati, & Mudjiono. (2013). *Belajar dan Pembelajaran*. Rineka Cipta.
- Djamarah, S. B., & Zain, A. (2013). *Strategi Belajar Mengajar*. Rineka Cipta.
- Dzhabiyah, T. F., Basori, B., & Maryona, D. (2021). Pengaruh Model *PBL* dan Tutor Sebaya terhadap Pemahaman Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Teknik dan Kejuruan*, 14(2), 127–131.

- Efrida, E. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* Modifikasi Metode Tutor Sebaya terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMPN 5 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2015/2016”. Thesis, UIN Raden Intan Lampung.
- Erayani, L. G. N., & Jampel, I. N. (2022). Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains dan Kemampuan Metakognitif Siswa Melalui Model *Problem Based Learning* Berbantuan Media Interaktif. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 6(2), 248–258.
- Evalina, Wulandani, N., & Suryawan, A. (2024). Implementasi *Problem Based Learning* Berbantuan Media Pembelajaran Inovatif untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar. *Holistika: Jurnal Ilmiah PGSD*, 8(2), 118–125.
- Farisi, A., Hamid, A., & Melvina, M. (2017). Pengaruh *PBL* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*, 2(3), 283–287.
- Fauzia, A. (2018). Penerapan Model *Problem Based Learning* dalam Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 5(3), 210–218.
- Febriansyah, R. (2024). Pentingnya Model pembelajaran dalam Mendukung Tujuan Pendidikan. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 12(1), 34–42.
- Fina, & Mulyono, Y. (2025). Efektivitas Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Biologi: Sebuah *Systematic Review* dan Meta-analisis. *MetaBio: Jurnal Pendidikan*, 7(1), 1–10.
- Firman, H., & Rahman, N. (2020). Analisis Literasi Sains Siswa Indonesia Berdasarkan *PISA*. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(1), 1–10.
- Fitri, N. K., & Sulistiani, D. (2026). Peran Teman Sebaya dalam Meningkatkan Motivasi Belajar IPS pada Siswa SMP. *Dinamika Sosial: Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial*, 5(1), 56–68.
- Fitri. (2016). Penerapan Model *PBL* pada Pelajaran Biologi. *Jurnal Biosfer*, 1(1), 33–42.
- Fitriani, A., Pratama, N. Y. P., Isa, S. F. P., Yunita, S. (2022). Pengaruh Keterampilan Mengajar Guru terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Journal on Education*, 5(1), 2654-5497.

- Fitriyana, R., Ningsih, D. A., & Rahmawati, E. (2020). Pengaruh *PBL* terhadap Literasi Sains. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 11(3), 245–256.
- Fuadi, H., Robbia, A. Z., Jamaluddin, J., & Jufri, A. W. (2020). Analisis faktor Penyebab Rendahnya Kemampuan Literasi Sains peserta didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(2), 108-116.
- Hafizah, E., & Nurhaliza, S. (2021). Implementasi *Problem Based Learning (PBL)* terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa. *QUANTUM: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 12(1), 1–11.
- Halimah, S., Usman, H., & Maryam, S. (2023). Peningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran IPA melalui Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* di Sekolah Dasar. *JSIM: Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan*, 3 (6), 401–412.
- Hamzah, H. (2023). Pendidikan Abad 21 dan Keterampilan Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 14(1), 10–18.
- Hapsari, D. (2020). Efektivitas Strategi Tutor Sebaya. *Jurnal Pendidikan*, 21(2), 85–94.
- Helmi, D. M., & Selaras, G. H. (2024). Pengaruh *PBL* terhadap Pemecahan Masalah Siswa. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 12536–12543.
- Herlinda, S. E., & Risdianto, E. (2017). Pengaruh *PBL* terhadap Hasil Belajar Fisika. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 1(1), 1–10.
- Hidayati, F., & Julianto. (2018). Penerapan Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa dalam Memecahkan Masalah. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika Motogpe*, 180–184.
- Hikmah, H. N., & Siswono, E. Y. T. (2020). Profil *Collaborative Problem Solving* Siswa. *Jurnal Cendekia*, 4(2), 701–710.
- Hikmah, N., Rahmah, S., & Sulastri, D. (2022). Hubungan Membaca dengan Literasi Sains. *Jurnal Literasi Sains*, 6(1), 34–42.
- Huda, M. (2013). *Model Model Pengajaran dan Pembelajaran: Isu Isu Metodis dan Paradigmatik*. Pustaka Pelajar.
- Idris, M., & Nisa, A. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Menggunakan Pendekatan Tutor Sebaya untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMK Negeri 2 Palu pada Materi Matriks. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako (JEPMT)*, 11(1), 83–90.

- Indrawan, F., Anisa, & Hambali, H. (2022). Pengaruh *PBL* pada Konsep Ekosistem. *Jurnal Hybrid*, 1(1), 27–32.
- Indrawati, D. M., & Irawan, E. B. (2021). Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matriks Siswa Kelas X SMKN 2 Singosari. *Jurnal MIPA dan Pembelajarannya*, 1(11), 893-899.
- Iskandar, N. M., & Rasmitadila. (2024). Evaluasi Pembelajaran yang Efektif. *Jurnal Karimah Tuhid*, 3(2), 2270–2287.
- Izzatunnisa, I. (2019). Pentingnya Literasi Sains Abad 21. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 3(2), 55–63.
- Karo, B. K. (2022). Penggunaan Tutor Sebaya dalam Pembelajaran Daring. *Jurnal Ilmiah Aquinas*, 5(1), 142–151.
- Khoerunnisa, L., Hidayat, R., & Firmansyah, D. (2020). Model Konstruktivisme dalam Pembelajaran. *Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran*, 3(1), 56–65.
- Kinantika, G. A., Sa'adah, S., & Yusup, I. R. (2022) Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Melalui Pembelajaran *PjBL* Berbasis Stem pada Materi Ekosistem. *Seminar Nasional Pendidikan Biologi*, 45.
- Kristyowati, R., & Purwanto, A. (2019). Literasi Sains Abad 21. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 7(2), 65–75.
- Kunarso. (2021). Penggunaan Tutor Sebaya dalam Pembelajaran Ibadah. *Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 1(1), 1–11.
- Kusasih, I. H., Gusmaneli, D. S., & Gusmaneli. (2024). Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran (JTPP)*, 2(2), 562–568.
- Lara, M., & Syamsurizal. (2024). *PBL* terhadap Hasil Belajar Biologi. *Jurnal Pedagogi Biologi*, 2(1), 1–9.
- Latifa, F., Utami, I. N., & Widiyanto, B. (2025). Analisis Kausal Komparatif Persepsi Siswa terhadap Peran Tutor Teman Sebaya dalam Meningkatkan Prestasi Belajar. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 15(3), 1270–1277.
- Lestari, D., Supriyadi, T., & Anggraeni, R. (2021). Analisis Literasi Sains Siswa. *Jurnal Penelitian IPA*, 7(1), 44–52.

- Lismaya, L. (2019). *Berpikir Kritis & PBL (ProblemBased Learning)*. Surabaya, Media Sahabat Cendekia.
- Lufri & Ardi. (2017). *Metodologi Penelitian: Penelitian Kuantitatif, Penelitian Tindakan Kelas, dan Penelitian Pengembangan*. UNP Press.
- Lufri. (2005). *Metodologi Penelitian*. UNP Press.
- Lufri. (2007). *Strategi Pembelajaran Biologi*. UNP Press.
- Madadina, Z. R., Hadiprasetyo, K., & Hadianito, U. (2023). Penerapan Problem Based Learning Melalui Pendekatan Tutor Sebaya dalam Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika pada Materi Trigonometri. *Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 4(1), 442–450.
- Manoka, G., Pulukadang, R. J., & Runtu, P. V. J. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Teorema Pythagoras. *Jurnal Riset Pendidikan dan Bahasa*, 1(4), 13–22.
- Mayasari, D., & Habeahan, N. L. S. (2021). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika. *Jurnal Aksioma*, 10(1), 252–261.
- Megahati, R. R. P. (2016). Strategi Belajar Aktif Tipe *Everyone is a Teacher here* terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Bioconcetta*, 2(2), 78–83.
- Mirdad, M. (2020). Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 10(2), 89–98.
- Mustofa, A., Rahayu, E., & Safitri, M. (2023). Penerapan Model *Problem Based Learning* dengan Metode Tutor Teman Sebaya untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Siswa. *Jurnal Pendidikan IPA*, 9(2), 145–153.
- Narieswari, A. (2022). Penerapan Literasi Sains melalui Pemanfaatan Lingkungan pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 10(2), 312–319.
- Nariman, N., & Chrispeels, J. (2015). *Problem Based Learning in the Era of Reform Standards: Challenges and Benefits Perceived by Teachers*. *Interdisciplinary Journal of Problem Based Learning*, 10(1).
- Narut, P., & Supradi, D. (2019). Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Pendidikan Sains*, 7(1), 12–22.

- Nasihah, E. D., Supeno, S., & Lesmono, A. D. (2020). Pengaruh Tutor Sebaya dalam Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(1), 44–57.
- Nastiti, F. N. F., & Syaifudin, A. H. (2020). Hubungan Pemahaman Konsep Matematis terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 8–15.
- Ningrum, S. D., Trimaryuni, & Munawaroh, F. (2025). Penerapan Model *Problem Based Learning (PBL)* untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik pada Materi Sistem Reproduksi Manusia. *Prosiding Seminar Nasional SENCO 2025*, 1–10.
- Nofiana, M., & Julianto, T. (2018). Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(1), 13–21.
- Nola, P. J., Rosba, E., & Nerita, S. (2023). Motivasi dan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Biologi. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 21989–21993.
- Novelni, D., & Sukma, E. (2021). Analisis Langkah Langkah Model *Problem Based Learning* dalam Pembelajaran Tematik Terpadu di Sekolah Dasar Menurut Pandangan Para Ahli. *Journal of Basic Education Studies*, 4(1), 3869–3888.
- Nugraheni, R., & Roshayanti, F. (2020). Keterkaitan Sintaks *Problem Based Learning* dengan Peningkatan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(2), 117–126.
- Nurcholis, A., Sudarisman, S., & Indrowati, M. (2013). Penerapan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Bio Pedagogi*, 2(2), 58–67.
- Nurdyansyah, N., & Fahyuni, E. F. (2016). *Inovasi Model Pembelajaran sesuai Kurikulum 2013*. Nizamia Learning Center.
- Nurkhasanah, R. (2019). Efektivitas Penerapan Model *Problem Based Learning* dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Biologi dan Pembelajaran*, 6(1), 44–52.
- Nurmalasari, Radiah, Rahmawati, & Darmaniar. (2024). Penerapan Pembelajaran Kontekstual Berbasis Demonstrasi dalam Meningkatkan Hasil Belajar IPA dan Kemampuan Literasi Sains Siswa. *CJPE: Cokroaminoto Journal of Primary Education*, 7(2), 495–505.
- OECD. (2004). *Learning for Tomorrow's World: First Results from PISA 2003*, PISA. Paris: OECD Publishing.

- OECD. (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. OECD Publishing.
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (volume I)*. OECD Publishing.
- Padmayani, N. L. P., Mardana, I. B., & Dewi, N. K. (2017). Penerapan Model *Problem Based Learning* Berbantuan Tutor Sebaya untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 7(2), 89–97.
- Panjaitan, M. (2017). Penerapan Prinsip Literasi Sains dalam Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Inovasi dan Teknologi Pendidikan*, 4(2), 67–75.
- Patandung, Y., & Panggua, S. (2022). Analisis Masalah Pendidikan dan Tantangan Pendidikan Nasional. *Jurnal Sinestesia*, 12(2), 794–805.
- Pebrianti, D., Saringat, S., & Nurhikmayani, R. (2023). Pembelajaran Ekosistem dalam Membentuk Literasi Sains dan Sikap Peduli Lingkungan Siswa. *Jurnal Jendela Pengetahuan*, 16(2), 143–163.
- Pratikno, A. S., Mardiyana, I. I., & Sumantri, S. (2023). Penerapan Perbaikan Sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Sekolah. *Auladuna*, 5(2), 87–101.
- Pratiwi, R. (2019). Rendahnya Literasi Sains Siswa dan Implikasinya terhadap Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Sains*, 7(2), 95–104.
- Purwantati, R. Y. (2018). Penerapan Metode Tutor Sebaya untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 2(3), 385–394.
- Purwanto. (2009). *Evaluasi Hasil Belajar*. Pustaka Belajar.
- Purwono, D. (2020). Meningkatkan Pemahaman Konsep Biologi Melalui Model Jigsaw. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4(2), 1719–1727.
- Putra, S. R. (2013). *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*. Diva Press.
- Putri, A. S., Syafni, L., & Hamdu, G. (2023). Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar pada Materi Ekosistem. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(2), 621–632.
- Putri, R. A., Wulandari, S., & Lestari, A. (2018). Penerapan *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA. *Jurnal Pendidikan Sains*, 6(1), 33–40.

- Putriyani, E. (2024). Penerapan Model *Problem Based Learning (PBL)* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Literasi Sains Siswa pada Pembelajaran IPA terpadu Materi Ekosistem Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Kadipaten Tasikmalaya. *Naturalistic: Jurnal Kajian Penelitian dan Pendidikan dan Pembelajaran*, 8(2), 267–280.
- Ramadhan, Ningsih, K., & Supartini, S. (2023). Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Melalui Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* pada Materi Biologi. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(2), 1061–1070.
- Ratih, D., Rahmawati, L., & Fadilah, S. (2025). Penerapan Tutor Sebaya dalam Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains*, 13(1), 15–23.
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi melalui Pembelajaran Sains Abad 21. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1), 2239–2253.
- Ridani, M. (2021). Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa MAN 2 Ngawi Pada Materi Hukum Dasar Kimia. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia (JRPK)*, 11(1), 44–51.
- Robiyanto, A. (2021). Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2(1), 114–121.
- Rohmaya, N. (2022). Peningkatan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran IPA Berbasis *Socio Scientific Issues (SSI)*. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(2), 107–117.
- Rubianti, T., Priyatni, T., & Supriati, N. (2019). Penerapan *PBL* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis. *Journal of Elementary Education*, 2(2), 82–89.
- Rusman. (2017). *Model Model pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru (Edisi revisi)*. Rajawali Pers.
- Rusmiyatun. (2010). Studi Komparasi Tingkat Pemahaman Siswa tentang Iman Kepada Rasul Allah antara yang diajar dengan Metode Kooperatif Jigsaw dan Metode Ceramah di Kelas XI SMA Unggulan Nurul Islami Mijen Semarang Tahun Ajaran 2010/2011. *Thesis. IAIN Walisongo*.
- Rusnawati. (2022). Pengaruh Kompetensi Guru terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Azkia*, 16(2), 426–441.

- Sahyar, & Fitri, R. Y. (2017). *The Effect of Problem Based Learning and Adversity Quotient on Problem Solving Ability. American Journal of Educational Research*, 5(2), 179–183.
- Sanjaya, W. (2016). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Kencana.
- Saputri, D. A., & Febriani, S. (2017). Pengaruh *PBL* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Tadris Pendidikan Biologi*, 8(1), 40–52.
- Sauqi, I., & Febrianto, P. T. (2024). Analisis Penguasaan Konsep Biologi Siswa SMP. *Jurnal Tambusai*, 8(2), 18162–18168.
- Setiawan, A. R. (2019). Efektivitas Pembelajaran Biologi Berorientasi Literasi Saintifik. *Thabiea*, 2(2), 83-94.
- Setiawan, I. W. B., Artawan, I. G., & Rasna, I. W. (2014). Penerapan Metode Pembelajaran Tutor Sebaya (*Peer Teaching*) untuk Meningkatkan Pemahaman Isi Teks Dongeng Siswa Kelas VII A1 di SMP Negeri 3 Sawan. *Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia Undiksha*, 2(1).
- Shoimin, A. (2014). *Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Ar-Ruzz Media.
- Silalahi, A. Y., Afrilianto, M., & Nurjaman, A. (2023). Penerapan *Problem Based Learning* dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6(2), 841–850.
- Siswanto, M., & Marjono. (2012). Pengaruh Model *Problem Based Learning* (*PBL*) terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah dan Hasil Belajar Kognitif Biologi Siswa Kelas VII SMP Negeri 14 Surakarta Tahun Pelajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 4(2), 53–59.
- Siswanto, M., & Marjono. (2012). Pengaruh *PBL* terhadap Hasil Belajar Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 4(2), 53–59.
- Surhayani, N., Yusuf, A., & Rahmi, R. (2024). Pengaruh *PBL* terhadap Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(2), 99–107.
- Suryani, R., & Wijayanti, L. (2021). Hubungan Kebiasaan Membaca dengan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Pendidikan Literasi*, 5(2), 120–128.
- Susilo, H., & Sari, R. (2021). Analisis Penyebab Rendahnya Literasi Sains Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains*, 11(2), 150–160.

- Sutamin. (2016). Metode Tutor Sebaya dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 22(1), 1–10.
- Tama, R. (2015). Kriteria Pemilihan Tutor dalam Pembelajaran Sebaya. *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 3(2), 65–73.
- Tiara, V., Ninawati, N., Liska, F., Alya, R., & Barella, Y. (2024). Menggali Potensi *Problem Based Learning*: Definisi, sintaks, dan contoh nyata. *Sosial: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPS*, 2(2), 121–128.
- Trianto. (2014). *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasi nya dalam Kurikulum*. Bumi Aksara.
- Uta, A., Kui, A. F., Naju, A. Y. U., Ndawa, Y. V., Ito, Y. K., & Laksana, D. N. L. (2026). Desain Keterampilan Mengajar Tutor Sebaya dalam Aktivitas Kelompok Kecil dan Diskusi Terbimbing di SD: Studi Deskriptif Pelaksanaan PLP di SDK Wolowio Kabupaten Ngada. *Jurnal Citra Multidisiplin*, 1(1), 1–23.
- Utami, L. M., Suryadi, A., & Rahayu, D. (2019). Efektivitas *Problem Based Learning* terhadap Hasil Belajar Biologi. *Jurnal Pendidikan Sains*, 7(3), 201–210.
- Werdiningsih, D. (2021). Tingkat Literasi Sains Peserta Didik dan Faktor yang Memengaruhinya. *Jurnal Literasi dan Pembelajaran Sains*, 5(1), 14–23.
- World Economic Forum*. (2016). *New Vision for Education*.
- Yuliani, D., & Mulyani, A. (2022). Pengaruh Interaksi Sejawat terhadap Pemahaman Konseptual Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 8(3), 276–285.
- Yuliati, Y., & Saputra, A. (2020). Faktor Penyebab Rendahnya Literasi Sains Siswa Indonesia dalam PISA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains*, 10(1), 32–40.
- Zahro, S. N. (2021). Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah dengan Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik pada Materi Virus Kelas X SMA Negeri 25 Kota Bandung. *Skripsi*, UIN Sunan Gunung Djati Bandung.