

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS *PROBLEM-BASED*
LEARNING UNTUK MEMFASILITASI LITERASI
MATEMATIS**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1
Program Studi Pendidikan Matematika**



Diajukan Oleh:

Adita Az-Zahra Nareswari
NIM. 21104040014

Kepada:

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2025

HALAMAN PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 513056 Fax. (0274) 586117 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-2367/Un.02/DT/PP.00.9/08/2025

Tugas Akhir dengan judul : PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PROBLEM-BASED LEARNING UNTUK MEMFASILITASI LITERASI MATEMATIS

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : ADITA AZ-ZAHRA NARESWARI
Nomor Induk Mahasiswa : 21104040014
Telah diujikan pada : Jumat, 01 Agustus 2025
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Prof. Dr. Ibrahim, S.Pd., M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 689e9d20710aa



Penguji I

Burhanuddin Latif, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 689d4eacd104



Penguji II

Sumbaji Putranto, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 689c3493802ae



Yogyakarta, 01 Agustus 2025
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.I., M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 689ea5dfe5458

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-01/R0

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi
Lamp : 3 Eksemplar Skripsi

Kepada:
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Di Yogyakarta

Assalamualaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi, serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Adita Az-Zahra Nareswari
NIM : 21104040014
Judul Skripsi : Pengembangan LKPD Berbasis *Problem-Based Learning* untuk Memfasilitasi Literasi Matematis

Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Matematika.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut diatas dapat segera dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamualaikum wr.wb.

Yogyakarta, 21 Juli 2025
Pembimbing

Prof. Dr. Ibrahim, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19791031 200801 1 008

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

1

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Adita Az-Zahra Nareswari
NIM : 21104040014
Program Studi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS *PROBLEM-BASED LEARNING* UNTUK MEMFASILITASI LITERASI MATEMATIS” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 18 Juli 2025

Yang menyatakan



Adita Az-Zahra Nareswari
NIM. 21104040014

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO

"The best way to get started is to quit talking and begin doing"

(Walt Disney)



HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillahi rabbil'alam

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat kepada Allah swt. atas limpahan nikmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Selawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad saw.

Dengan penuh rasa syukur, skripsi ini penulis persembahkan kepada:

Bapak dan Ibu Tercinta

Bapak Adib Dermawan dan Ibu Dyah Umriyati

yang senantiasa memberikan doa, dukungan moril dan materiil, serta kasih sayang yang tiada henti mengiringi langkah penulis.

Adik-adik tersayang

Sania Kanza Nafisa dan Muhammad Rafardhan Athallah

yang selalu memberikan semangat dan dukungan dengan tulus.

Almamaterku

Program Studi Pendidikan Matematika

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

Yogyakarta

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah rabbil 'alamin, segala puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah swt. atas limpahan rahmat, hidayah, dan kemudahan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan LKPD Berbasis *Problem-Based Learning* untuk Memfasilitasi literasi matematis” dengan baik dan lancar. Selawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad saw., suri teladan umat yang membimbing ke jalan yang diridai oleh Allah swt.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga. Penyusunan skripsi ini tidak akan terwujud tanpa izin Allah swt. dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Noorhaidi Hasan, S.Ag., M.A., M.Phil., Ph.D. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Yogyakarta.
2. Bapak Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.I., M.Pd. selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta.
3. Bapak Burhanuddin Latif, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta.

4. Bapak Prof. Dr. Ibrahim, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah sabar membimbing, memberikan arahan, serta motivasi kepada penulis hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Bapak Burhanuddin Latif, M.Si. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan dan dukungan selama masa perkuliahan dan penyusunan tugas akhir.
6. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta, yang telah membekali penulis dengan ilmu dan doa yang tulus.
7. Ibu Nidya Ferry Wulandari, M.Pd., Bapak Raekha Azka, M.Pd., Ibu Wed Giyarti, M.Si., dan Ibu Fina Hanifa Hidayati, M.Pd., selaku validator LKPD dan instrumen penelitian yang telah memberikan koreksi serta masukan yang sangat berarti.
8. Bapak Drs. Siswanto, M.Pd., selaku Kepala SMP Negeri 15 Yogyakarta yang telah memberikan izin dan membantu terlaksananya penelitian.
9. Bapak Ganis Yoga Purnama, M.Pd., selaku pendidik mata pelajaran matematika SMP Negeri 3 Kasihan yang telah membantu pelaksanaan penelitian sekaligus menjadi validator dan penilai penelitian.
10. Peserta didik kelas VIII-F SMP Negeri 15 Yogyakarta tahun ajaran 2024/2025 yang telah bersedia menjadi subjek penelitian dan membantu proses pelaksanaan penelitian.
11. Bapak dan Ibu tercinta, Adib Dermawan dan Dyah Umriyati, atas segala doa, kasih sayang, serta dukungan moril maupun materiil yang tiada henti.

12. Sahabat-sahabat tersayang, Naila Rahma Mufida dan Hunafa Nabililmuna yang menjadi tempat berbagi cerita, sumber semangat, dan kebahagiaan selama perkuliahan.
13. Teman seperjuangan Syahnaz Nur Azizah, atas segala diskusi, arahan, dan dukungan yang sangat berarti selama proses penelitian dan penulisan skripsi ini.
14. Teman seperbimbingan Defahayu As Syaura Al Hawari, Sasikirana Zahra Maheswari, dan Damar Jati Nugraha yang selalu berbagi semangat, dukungan, motivasi, dan informasi.
15. Teman-teman Anggita Cahya Widyaningrum, Dhea Ika Felisha, Adinda Sekarsari, Aida Nurhasanah, yang telah memberikan semangat, keceriaan, dan kebahagiaan selama masa perkuliahan.
16. Teman-teman Tarbiyah Suka Mengajar Ke-5, Isfi Zahroum, Titi Dwi Kusuma, Dewi Setia Rahayu, Putri Syahidah Luk Luul, Siti Faizatul Muniroh, Sayid Alwan Hadzami, Yahya Khoirul Aziz, M. Fatkhur Qhorib, yang senantiasa memberikan keceriaan dan kebahagiaan selama masa pengabdian perkuliahan.
17. Seluruh teman-teman Program Studi Pendidikan Matematika Angkatan 2021 yang telah menjadi rekan perjuangan dan memberikan banyak pengalaman berharga.
18. Semua pihak yang telah membantu, memberikan semangat, dan doa dalam penyusunan skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Semoga Allah swt. membalas segala kebaikan yang telah diberikan. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna, sehingga

penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 21 Juli 2025

Penulis



Adita Az-Zahra Nareswari

NIM. 21104040014



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRISPI	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xxi
ABSTRAK	xxiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	9
C. Tujuan Pengembangan	10
D. Spesifikasi Produk.....	10
E. Manfaat pengembangan.....	12
F. Asumsi Pengembangan.....	13
G. Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian	14
H. Definisi Istilah.....	15
BAB II KAJIAN KEPUSTAKAAN	16
A. Kajian Pustaka.....	16
1. Literasi Matematis	16
2. <i>Problem-Based Learning</i> (PBL)	29
3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	38
4. Model Penelitian dan Pengembangan.....	42
5. Teorema Pythagoras	44
6. LKPD Berbasis <i>Problem-Based Learning</i> (PBL) untuk Memfasilitasi Literasi Matematis.....	50

B. Penelitian Relevan.....	54
C. Kerangka Berpikir	56
BAB III METODE PENELITIAN	60
A. Desain Penelitian.....	60
B. Prosedur Penelitian.....	61
C. Desain dan Uji Coba Produk.....	67
1. Desain Uji Coba.....	67
2. Subjek Uji Coba.....	69
D. Jenis Data	70
E. Instrumen Pengumpulan Data	71
F. Kualitas Instrumen Pengumpulan Data	79
G. Teknik Analisis Data.....	84
BAB IV HASIL & PEMBAHASAN.....	93
A. Hasil Penelitian Pengembangan.....	93
1. Tahap Analisis.....	93
2. Tahap Desain.....	102
3. Tahap Pengembangan	118
4. Tahap Implementasi	191
5. Tahap Evaluasi.....	193
B. Pembahasan.....	203
BAB V PENUTUP.....	256
A. Kesimpulan	256
B. Saran.....	259
DAFTAR PUSTAKA.....	262

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Capaian Pembelajaran Fase D Elemen Geometri	11
Tabel 2.1 Tindakan Peserta didik dalam Proses Matematis.....	19
Tabel 2.2 Level Kecakapan Literasi Matematis.....	26
Tabel 2.3 Pemahaman <i>Problem-Based Learning</i> (PBL).....	36
Tabel 2.4 Aktivitas Pembelajaran PBL.....	37
Tabel 2.5 Kebalikan Teorema Pythagoras	47
Tabel 3.1 Desain Penelitian.....	69
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Lembar Validasi LKPD.....	73
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Lembar Validasi Modul Ajar	75
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Angket Kepraktisan Pendidik.....	76
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Lembar Angket Uji Keterbacaan.....	77
Tabel 3.6 Kisi-Kisi Lembar Angket Kepraktisan Peserta Didik.....	78
Tabel 3.7 Kisi-Kisi Soal Tes Literasi Matematis	79
Tabel 3.8 Kriteria Penilaian Kualitas Instrumen Tes	81
Tabel 3.9 Kriteria Jawaban Item dengan Skala Likert.....	84
Tabel 3.10 Klasifikasi Kriteria Kevalidan	85
Tabel 3.11 Kriteria Jawaban Item Skala Likert Angket Modul Ajar.....	86
Tabel 3.12 Klasifikasi Kriteria Kevalidan Modul Ajar.....	87
Tabel 3.13 Klasifikasi Kriteria Kepraktisan.....	88
Tabel 3.14 Interpretasi Skor Rata-Rata N-gain.....	92
Tabel 4.1 Hasil Tes Literasi Matematis Awal.....	96
Tabel 4.2 Klasifikasi Persentase Nilai	97
Tabel 4.3 Tujuan Pembelajaran.....	105
Tabel 4.4 Integrasi Sintaks <i>Problem-Based Learning</i> dengan Aktivitas di LKPD	108
Tabel 4.5 Integrasi Kemampuan Matematis Dan Ikon di LKPD.....	111
Tabel 4.6 Indikator Literasi Matematis Soal Evaluasi Lembar Kerja 1.....	131
Tabel 4.7 Indikator Literasi Matematis Soal Evaluasi Lembar Kerja 2.....	142
Tabel 4.8 Indikator Literasi Matematis Soal Evaluasi Lembar Kerja 3.....	151
Tabel 4.9 Saran Validator Ahli terhadap LKPD	155

Tabel 4.10 Kriteria Penilaian Validasi LKPD.....	156
Tabel 4.11 Hasil Penilaian Validasi LKPD.....	156
Tabel 4.12 Saran Validator Ahli terhadap Modul Ajar.....	158
Tabel 4.13 Hasil Penilaian Validasi Modul Ajar	159
Tabel 4.14 Saran Pendidik terhadap LKPD	160
Tabel 4.15 Kriteria Penilaian Kepraktisan Pendidik terhadap LKPD.....	161
Tabel 4.16 Hasil Penilaian Kepraktisan Pendidik.....	161
Tabel 4.17 Hasil Uji Keterbacaan	190
Tabel 4.18 Klasifikasi Kriteria Uji Keterbacaan.....	191
Tabel 4.19 Jadwal Pelaksanaan Uji Coba Lapangan	192
Tabel 4.20 Hasil Kepraktisan Peserta Didik	197
Tabel 4.21 Kriteria Penilaian Kepraktisan Peserta Didik terhadap LKPD	198
Tabel 4.22 Hasil Uji Normalitas	199
Tabel 4.23 Hasil <i>Uji Paired Sampel T-Test</i>	200
Tabel 4.24 Hasil <i>Uji Paired Sampel T-Test</i> Signifikansi.....	201
Tabel 4.25 Hasil Perhitungan N-Gain.....	202

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Hasil PISA Matematika Indonesia	3
Gambar 1.2 Hasil Respons Peserta Didik terhadap Penggunaan Bahan Ajar..	8
Gambar 1.3 Lembar Kerja pada Pembelajaran Matematika	8
Gambar 2.1 Siklus <i>Problem-Based Learning</i>	33
Gambar 2.2 Segitiga Siku-Siku.....	44
Gambar 2.3 Teorema Pythagoras	45
Gambar 2.4 Pembuktian Teorema Pythagoras.....	45
Gambar 2.5 Tukang Membentuk Sudut Siku-Siku	46
Gambar 2.6 Tripel Pythagoras	46
Gambar 2.7 Segitiga Siku-Siku Sama Kaki	48
Gambar 2.8 Segitiga Istimewa $45^{\circ} - 45^{\circ} - 90^{\circ}$	48
Gambar 2.9 Segitiga Sama Sisi.....	49
Gambar 2.10 Segitiga $30^{\circ} - 60^{\circ} - 90^{\circ}$	49
Gambar 2.11 Segitiga Istimewa $30^{\circ} - 60^{\circ} - 90^{\circ}$	50
Gambar 2.12 Keterkaitan LKPD, <i>Problem-Based Learning</i> , dan indikator literasi matematis	53
Gambar 2.13 Kerangka Berpikir	59
Gambar 3.1 Model Pengembangan ADDIE.....	61
Gambar 3.2 Prosedur Pengembangan ADDIE.....	66
Gambar 4.1 Hasil Angket Preferensi Gaya Belajar	98
Gambar 4.2 Hasil Angket Penggunaan Ponsel	99
Gambar 4.3 Struktur LKPD	113
Gambar 4.4 Prototipe Sampul LKPD	119
Gambar 4.5 Prototipe Daftar Isi LKPD.....	120
Gambar 4.6 Prototipe Petunjuk Penggunaan LKPD	121
Gambar 4.7 Prototipe Tujuan Pembelajaran dan Peta Konsep LKPD.....	122

Gambar 4.8 Prototipe Aktivitas “Yuk, Cari Tahu” Lembar Kerja Kelompok 1	123
Gambar 4.9 Prototipe Aktivitas “Identifikasi Masalah” Lembar Kerja Kelompok 1	124
Gambar 4.10 Prototipe Aktivitas “Membuat Hipotesis” dan “Evaluasi Diri” Lembar Kerja Kelompok 1	125
Gambar 4.11 Prototipe Aktivitas “Belajar Mandiri” Lembar Kerja Kelompok 1	127
Gambar 4.12 Prototipe Aktivitas “Yuk, Berdiskusi!” Lembar Kerja Kelompok 1	128
Gambar 4.13 Prototipe Aktivitas “Apa yang Sudah Aku Pelajari?” Lembar Kerja Kelompok 1	130
Gambar 4.14 Prototipe Soal Evaluasi Lembar Kerja Kelompok 1	132
Gambar 4.15 Prototipe Aktivitas “Yuk, Cari Tahu” Lembar Kerja Kelompok 2	133
Gambar 4.16 Prototipe Aktivitas “Identifikasi Masalah” Lembar Kerja Kelompok 2	134
Gambar 4.17 Prototipe Aktivitas “Membuat Hipotesis” dan “Evaluasi Diri” Lembar Kerja Kelompok 2	136
Gambar 4.18 Prototipe Aktivitas “Belajar Mandiri” Lembar Kerja Kelompok 2	138
Gambar 4.19 Prototipe Aktivitas “Yuk, Berdiskusi!” Lembar Kerja Kelompok 2	140
Gambar 4.20 Prototipe Aktivitas “Apa yang Sudah Aku Pelajari” Lembar Kerja Kelompok 2	141
Gambar 4.21 Prototipe Soal Evaluasi Lembar Kerja Kelompok 2	143
Gambar 4.22 Prototipe Aktivitas “Yuk, Cari Tahu” Lembar Kerja Kelompok 1	144
Gambar 4.23 Prototipe Aktivitas “Identifikasi Masalah” dan “Membuat Hipotesis” Lembar Kerja Kelompok 3	145
Gambar 4.24 Prototipe Aktivitas “Evaluasi Diri” dan “Belajar Mandiri” Lembar Kerja Kelompok 3	147

Gambar 4.25 Prototipe Aktivitas “Yuk, Berdiskusi” Lembar Kerja Kelompok 3	148
Gambar 4.26 Prototipe Aktivitas “Apa yang Sudah Aku Pelajari?” Lembar Kerja Kelompok 3	150
Gambar 4.27 Prototipe Soal Evaluasi Lembar Kerja Kelompok 3	152
Gambar 4.28 Prototipe Daftar Pustaka LKPD	152
Gambar 4.29 Prototipe Biodata Penulis LKPD.....	153
Gambar 4.30 Revisi Aktivitas “Yuk Cari Tahu!” Lembar Kerja Kelompok 1	163
Gambar 4.31 Revisi Aktivitas “Evaluasi Diri” Lembar Kerja Kelompok 1	164
Gambar 4.32 Revisi Soal Evaluasi Lembar Kerja Kelompok 1.....	165
Gambar 4.33 Revisi Aktivitas “Belajar Mandiri” Lembar Kerja Kelompok 2	167
Gambar 4.34 Revisi Aktivitas “Yuk Cari Tahu!” Lembar Kerja Kelompok 3	169
Gambar 4.35 Revisi Aktivitas “Evaluasi Diri” dan “Belajar Mandiri” Lembar Kerja Kelompok	170
Gambar 4.36 Revisi Soal Evaluasi Lembar Kerja Kelompok 3.....	171
Gambar 4.37 Sampul LKPD	172
Gambar 4.38 Daftar Isi LKPD	173
Gambar 4.39 Petunjuk Penggunaan LKPD.....	173
Gambar 4.40 Tujuan Pembelajaran dan Peta Konsep LKPD	174
Gambar 4.41 Aktivitas “Yuk, Cari Tahu!” Lembar Kerja Kelompok 1	175
Gambar 4.42 Aktivitas “Identifikasi Masalah” Lembar Kerja Kelompok 1....	175
Gambar 4.43 Aktivitas “Membuat Hipotesis” Lembar Kerja Kelompok 1	176
Gambar 4.44 Aktivitas “Evaluasi Diri” Lembar Kerja Kelompok 1	177
Gambar 4.45 Aktivitas “Belajar Mandiri” Lembar Kerja Kelompok 1	177
Gambar 4.46 Aktivitas “Yuk, Berdiskusi!” Lembar Kerja Kelompok 1	177
Gambar 4.47 Aktivitas “Apa yang sudah Aku Pelajari?” Lembar Kerja Kelompok 1	178
Gambar 4.48 Soal Evaluasi Lembar Kerja Kelompok 1	179
Gambar 4.49 Aktivitas “Yuk, Cari Tahu!” Lembar Kerja Kelompok 2	180

Gambar 4.50 Aktivitas “Identifikasi Masalah” Lembar Kerja Kelompok 2....	180
Gambar 4.51 Aktivitas “Membuat Hipotesis” dan “Evaluasi Diri” Lembar Kerja Kelompok 2.....	181
Gambar 4.52 Aktivitas “Belajar Mandiri” Lembar Kerja Kelompok 2	182
Gambar 4.53 Aktivitas “Yuk, Berdiskusi!” Lembar Kerja Kelompok 2	182
Gambar 4.54 Aktivitas “Apa yang sudah Aku Pelajari?” Lembar Kerja Kelompok 2.....	183
Gambar 4.55 Soal Evaluasi Lembar Kerja Kelompok 2.....	184
Gambar 4.56 Aktivitas “Yuk, Cari Tahu!” Lembar Kerja Kelompok 3	185
Gambar 4.57 Aktivitas “Identifikasi Masalah” dan “Membuat Hipotesis” Lembar Kerja Kelompok 3	185
Gambar 4.58 Aktivitas “Evaluasi Diri” dan “Belajar Mandiri” Lembar Kerja Kelompok 3.....	186
Gambar 4.59 Aktivitas “Yuk, Berdiskusi!” Lembar Kerja Kelompok 3	187
Gambar 4.60 Aktivitas “Apa yang Sudah Aku Pelajari?” Lembar Kerja Kelompok 3.....	187
Gambar 4.61 Soal Evaluasi Lembar Kerja Kelompok 3.....	188
Gambar 4.62 Daftar Pustaka LKPD.....	189
Gambar 4.63 Biodata Penulis LKPD	189
Gambar 4.64 Peningkatan Rata-Rata Nilai <i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i>	203
Gambar 4.65 Peningkatan Literasi Matematis Setiap Indikator Pengukuran ..	207
Gambar 4.66 Aktivitas “Yuk Cari Tahu” Lembar Kerja Kelompok 1	209
Gambar 4.67 Sampel Jawaban Lembar Kerja Kelompok 1 Bagian 1.....	210
Gambar 4.68 Sampel Jawaban Geogebra Lembar Kerja Kelompok 1	211
Gambar 4.69 Sampel Jawaban Lembar Kerja Kelompok 1 Bagian 2.....	212
Gambar 4.70 Soal Evaluasi Lembar Kerja Kelompok 1	214
Gambar 4.71 Sampel Jawaban Soal Evaluasi Lembar Kerja Kelompok 1	215
Gambar 4.72 Aktivitas “Yuk Cari Tahu” Lembar Kerja Kelompok 2	216
Gambar 4.73 Sampel Jawaban Lembar Kerja Kelompok 2 Bagian 1.....	217

Gambar 4.74 Sampel Jawaban “Belajar Mandiri” Lembar Kerja Kelompok 2	218
Gambar 4.75 Sampel Jawaban “Yuk, Berdiskusi!” Lembar Kerja Kelompok 2	219
Gambar 4.76 Sampel Jawaban “Apa yang Sudah Aku Pelajari” Lembar Kerja Kelompok 2	221
Gambar 4.77 Soal Evaluasi Lembar Kerja Kelompok 2	222
Gambar 4.78 Sampel Jawaban Soal Evaluasi Lembar Kerja Kelompok 2	222
Gambar 4.79 Aktivitas “Yuk, Cari Tahu!” Lembar Kerja Kelompok 3	223
Gambar 4.80 Sampel Jawaban Lembar Kerja Kelompok 3 Bagian 1	224
Gambar 4.81 Sampel Jawaban Lembar Kerja Kelompok 3 Bagian 2	225
Gambar 4.82 Sampel Jawaban GeoGebra Lembar Kerja Kelompok 3	225
Gambar 4.83 Sampel Jawaban Lembar Kerja Kelompok 3 Bagian 3	227
Gambar 4.84 Sampel Jawaban Lembar Kerja Kelompok 3 Bagian 4	227
Gambar 4.85 Soal Evaluasi Lembar Kerja Kelompok 3	229
Gambar 4.86 Sampel Jawaban Soal Evaluasi Lembar Kerja Kelompok 3	230
Gambar 4.87 Soal <i>Pretest</i> Nomor 1	231
Gambar 4.88 Sampel 1 Jawaban <i>Pretest</i> Butir 1.1	232
Gambar 4.89 Sampel 2 Jawaban <i>Pretest</i> Butir 1.1	233
Gambar 4.90 Soal <i>Posttest</i> Nomor 2	233
Gambar 4.91 Sampel Jawaban <i>Posttest</i> Butir 1.1	234
Gambar 4.92 Sampel Jawaban <i>Pretest</i> Butir 1.2	235
Gambar 4.93 Sampel Jawaban <i>Posttest</i> Butir 1.2	236
Gambar 4.94 Soal <i>Pretest</i> Nomor 2	237
Gambar 4.95 Sampel 1 Jawaban <i>Pretest</i> Nomor 2	238
Gambar 4.96 Sampel 2 Jawaban <i>Pretest</i> Nomor 2	238
Gambar 4.97 Soal <i>Posttest</i> Nomor 2	239
Gambar 4.98 Sampel Jawaban <i>Posttest</i> Nomor 2	240

Gambar 4.99 Soal <i>Pretest</i> Nomor 3	241
Gambar 4.100 Sampel Jawaban <i>Pretest</i> Butir 3.1.....	242
Gambar 4.101 Soal <i>Posttest</i> Nomor 3	243
Gambar 4.102 Sampel Jawaban <i>Posttest</i> Butir 3.1	244
Gambar 4.103 Sampel Jawaban <i>Pretest</i> Nomor 3	245
Gambar 4.104 Sampel Jawaban <i>Posttest</i> Nomor 3	245
Gambar 4.105 Soal <i>Pretest</i> Nomor 4	246
Gambar 4.106 Sampel 1 Jawaban <i>Pretest</i> Butir 4.1.....	247
Gambar 4.107 Sampel 2 Jawaban <i>Pretest</i> Butir 4.1.....	247
Gambar 4.108 Soal <i>Posttest</i> Nomor 4.....	248
Gambar 4.109 Sampel Jawaban <i>Posttest</i> Butir 4.1	249
Gambar 4.110 Sampel Jawaban <i>Pretest</i> Nomor 4	250
Gambar 4.111 Sampel Jawaban <i>Posttest</i> Nomor 4	250
Gambar 4.112 Soal <i>Pretest</i> Nomor 5	251
Gambar 4.113 Sampel Jawaban <i>Pretest</i> Nomor 5	252
Gambar 4.114 Soal <i>Posttest</i> Nomor 5.....	253
Gambar 4.115 Sampel Jawaban <i>Posttest</i> Nomor 5	254

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN.....	272
LAMPIRAN 1 INSTRUMEN PENELITIAN	273
Lampiran 1.1. Lembar Pedoman Wawancara	274
Lampiran 1.2 Angket Analisis Kebutuhan Peserta Didik	275
Lampiran 1.3 Soal Tes Literasi Matematis Awal.....	277
Lampiran 1.4 Rubrik Penilaian Soal Tes Literasi Matematis Awal	279
Lampiran 1.5 Kisi-Kisi Instrumen Lembar Validasi LKPD	284
Lampiran 1.6 Lembar Validasi LKPD	285
Lampiran 1.7 Kisi-Kisi Lembar Penilaian Kepraktisan LKPD oleh Pendidik	290
Lampiran 1.8 Lembar Penilaian Kepraktisan LKPD oleh Pendidik	291
Lampiran 1.9 Kisi-Kisi Uji Keterbacaan	295
Lampiran 1.10 Lembar Angket Uji Keterbacaan Peserta Didik	296
Lampiran 1.11 Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik	298
Lampiran 1.12 Lembar Angket Respon Peserta Didik	299
Lampiran 1.13 Kisi-Kisi Instrumen Tes Literasi Matematis	302
Lampiran 1.14 <i>Pretest</i> Literasi Matematis.....	307
Lampiran 1.15 Alternatif Penyelesaian <i>Pretest</i> Literasi Matematis	312
Lampiran 1.16 Kisi-Kisi <i>Posttest</i> Literasi Matematis.....	326
Lampiran 1.17 <i>Posttest</i> Literasi Matematis	331
Lampiran 1.18 Alternatif Jawaban <i>Posttest</i> Literasi Matematis	336
Lampiran 1.19 Pedoman Penskoran Tes Literasi Matematis.....	349
Lampiran 1.20 Lembar Validasi <i>Pretest</i> Literasi Matematis	351
Lampiran 1.21 Lembar Validasi <i>Posttest</i> Literasi Matematis.....	354
Lampiran 1.22 Kisi-Kisi Instrumen Lembar Validasi Modul Ajar.....	357
Lampiran 1.23 Lembar Validasi Modul Ajar.....	358
Lampiran 1.24 Modul Ajar	361
Lampiran 1.25 Lembar Asesmen Kelompok	393

Lampiran 1.26 Rubrik Penilaian Asesmen Kelompok.....	395
LAMPIRAN 2 DATA ANALISIS DATA HASIL PENELITIAN.....	398
Lampiran 2.1 Hasil Wawancara dengan Pendidik	399
Lampiran 2.2 Rekapitulasi Hasil Angket Analisis Kebutuhan Peserta Didik..	403
Lampiran 2.3 Rekapitulasi Hasil Tes Literasi Matematis Awal	406
Lampiran 2.4 Rekapitulasi Validasi LKPD	408
Lampiran 2.5 Rekapitulasi Validasi Modul Ajar	410
Lampiran 2.6 Rekapitulasi Validasi <i>Pretest</i> Literasi Matematika	412
Lampiran 2.7 Rekapitulasi Validasi <i>Posttest</i> Literasi Matematika.....	413
Lampiran 2.8 Rekapitulasi Hasil Uji Reliabilitas <i>Pretest</i> Literasi Matematis .	414
Lampiran 2.9 Rekapitulasi Hasil Uji Reliabilitas <i>Posttest</i> Literasi Matematis	416
Lampiran 2.10 Rekapitulasi Penilaian Kepraktisan oleh Pendidik.....	418
Lampiran 2.11 Rekapitulasi Hasil Uji Keterbacaan.....	420
Lampiran 2.12 Rekapitulasi Hasil Angket Respon Peserta Didik	421
Lampiran 2.13 Rekapitulasi Hasil <i>Pretest</i> Literasi Matematis	424
Lampiran 2.14 Rekapitulasi Hasil <i>Posttest</i> Literasi Matematis	425
Lampiran 2.15 Hasil Uji Normalitas.....	426
Lampiran 2.16 Hasil Uji <i>Paired Sampel T-test</i>	427
Lampiran 2.17 Hasil Perhitungan N-Gain	429
LAMPIRAN 3 DOKUMENTASI PELAKSANAAN PEMBELAJARAN	430
Lampiran 3.1 Daftar Presensi Peserta Didik Kelas Uji Coba	431
Lampiran 3.2 Dokumentasi.....	432
LAMPIRAN 4 DOKUMEN DAN SURAT-SURAT PENELITIAN	433
Lampiran 4.1 Surat Keterangan Penunjukan Pembimbing Skripsi.....	434
Lampiran 4.2 Surat Bukti Seminar Proposal.....	435
Lampiran 4.3 Surat Permohonan Izin Melakukan Penelitian	436
Lampiran 4.4 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	437
Lampiran 4.5 Jurnal Penelitian Skripsi	438

Lampiran 4.6 Hasil Analisis Kebutuhan Peserta Didik	439
Lampiran 4.7 Hasil Literasi Matematis Awal	440
Lampiran 4.8 Hasil Validasi LKPD	441
Lampiran 4.9 Hasil Validasi Modul Ajar.....	444
Lampiran 4.10 Hasil Validasi <i>Pretest</i> Literasi Matematis	447
Lampiran 4.11 Hasil Validasi <i>Posttest</i> Literasi Matematis.....	450
Lampiran 4.12 Hasil Penilaian Kepraktisan Pendidik	453
Lampiran 4.13 Hasil Uji Keterbacaan.....	456
Lampiran 4.14 Hasil Angket Respon Peserta Didik	458
Lampiran 4.15 <i>Curriculum Vitae</i>	459
Lampiran 4.16 Produk.....	460



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS *PROBLEM-BASED LEARNING* UNTUK MEMFASILITASI LITERASI MATEMATIS

Oleh: Adita Az-Zahra Nareswari
21104040014

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Problem-Based Learning* yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif untuk memfasilitasi literasi matematis. Latar belakang penelitian ini adalah rendahnya literasi matematis peserta didik serta terbatasnya bahan ajar yang dapat mendorong keterlibatan aktif dan integrasi konteks kehidupan nyata dalam pembelajaran matematika. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model ADDIE yang mencakup lima tahapan, yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi.

Subjek penelitian meliputi validator ahli untuk menilai kevalidan produk, pendidik sebagai penilai kepraktisan, serta peserta didik untuk uji keterbacaan, kepraktisan, dan efektivitas produk. Instrumen yang digunakan berupa pedoman wawancara, angket validasi LKPD, angket kepraktisan pendidik dan peserta didik, serta tes literasi matematis. Data hasil validasi dan kepraktisan dianalisis secara deskriptif, sedangkan data *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan uji *paired sample t-test* dan perhitungan *N-Gain* untuk mengukur peningkatan literasi matematis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan memenuhi kriteria valid berdasarkan penilaian ahli terhadap aspek isi, bahasa, penyajian, kegrafikan, dan kebermanfaatan dengan kategori “*baik*”. Kepraktisan LKPD dikategorikan “*sangat baik*” oleh pendidik dan “*baik*” oleh peserta didik, yang menunjukkan kemudahan penggunaan serta kejelasan isi dan instruksi. Efektivitas LKPD ditunjukkan melalui peningkatan signifikan hasil tes literasi matematis, dengan nilai signifikansi $< 0,05$ dan rata-rata *N-Gain* dalam kategori “*tinggi*”. Dengan demikian, LKPD ini layak digunakan dalam pembelajaran matematika. Penggunaannya disarankan dengan memperhatikan alokasi waktu, pemanfaatan media digital, serta pemberian umpan balik yang mendukung pemahaman peserta didik. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengeksplorasi lebih lanjut pemanfaatan *GeoGebra* dalam mendukung pembelajaran visual, dinamis, dan interaktif, pengembangan konteks permasalahan, serta faktor-faktor lain yang dapat memengaruhi efektivitas pembelajaran berbasis masalah.

Kata kunci: LKPD, *Problem-Based Learning*, Literasi Matematis

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendekatan pembelajaran matematika telah bergeser dari pendekatan tradisional menuju yang lebih relevan dengan kehidupan nyata. Pergeseran ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika tidak hanya fokus pada pemahaman teori atau konsep, tetapi juga pada penerapan praktis sehingga relevan dengan kehidupan sehari-hari (Dewi et al., 2024: 271; Manjani & Syahril, 2024: 20). Hal tersebut sejalan dengan konsep literasi matematis yang menekankan bahwa selain menguasai materi matematika, peserta didik juga perlu menggunakan proses dan pemikiran matematis untuk menghadapi berbagai situasi dalam kehidupan sehari-hari (Cotič et al., 2024: 7; Sholikin et al., 2022: 386). Sebagaimana didefinisikan oleh OECD (*The Organisation for Economic Co-operation and Development*), literasi matematis adalah kemampuan individu untuk bernalar secara matematis serta untuk merumuskan, menggunakan, dan menginterpretasikan matematika dalam menyelesaikan berbagai permasalahan dengan konteks dunia nyata (OECD, 2023: 22).

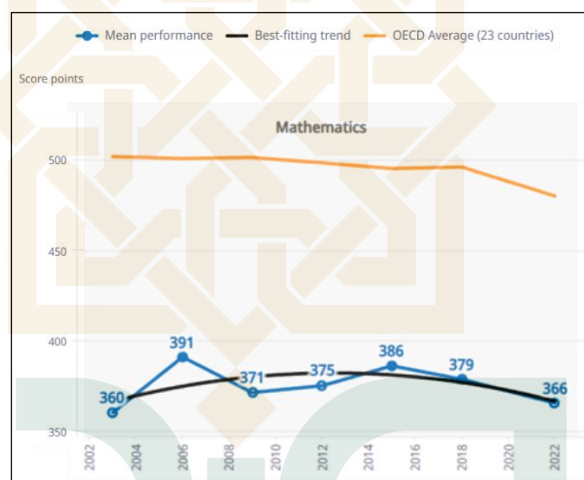
Penekanan global pada literasi matematis didasarkan pada pengakuan bahwa banyak peserta didik menyelesaikan pendidikan wajib tanpa memiliki keterampilan matematika yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari dan pekerjaan, serta didasarkan bahwa matematika formal saja tidak cukup membantu peserta didik menghadapi tuntutan tersebut (Liljedahl, 2015: 625).

Persepsi matematika yang terlepas dari realitas dapat memengaruhi pandangan peserta didik terhadap tujuan pembelajaran matematika (Bolstad, 2023: 238). Dalam beberapa penelitian, misalnya oleh Popovic & Lederman (2015: 131) dan Vos (2018: 2) pandangan peserta didik terhadap matematika digambarkan sebagai sesuatu yang terlepas dari realitas, dan pertanyaan yang paling sering diajukan di kelas matematika adalah “Kapan kita akan menggunakan ini?”.

Laporan Cockcroft yang diterbitkan oleh ahli matematika Wilfred Cockcroft, menyebutkan bahwa pembelajaran matematika tidak hanya harus mampu membantu memperoleh pengetahuan dan keterampilan, tetapi juga mampu mengembangkan literasi matematis (Chen et al., 2022: 2). Literasi matematis berbeda dari pembelajaran matematika di sekolah. Pembelajaran matematika di sekolah mencakup penguasaan konsep, prosedur, dan strategi matematika, sedangkan literasi matematis berfokus pada kemampuan menggunakan matematika dalam situasi nyata (Cotič et al., 2024: 7; Poernomo et al., 2021: 87). Dengan demikian, pembelajaran matematika dan literasi matematis tidak sepenuhnya tumpang tindih, tetapi keduanya saling mendukung perkembangan satu sama lain. Literasi matematis melibatkan penggunaan matematika untuk bertindak dalam kehidupan nyata (Genc & Erbas, 2019: 221).

Kemampuan literasi matematis di Indonesia dalam tes PISA (*Programme for International Student Assessment*) menunjukkan adanya tren inkonsistensi. PISA melaporkan bahwa hasil literasi matematis tahun 2022 merupakan hasil terendah yang pernah diukur, setara dengan hasil tahun 2003.

Pada tahun tersebut, hanya 18% peserta didik yang berhasil mencapai level 2 literasi matematis. Di level tersebut, setidaknya peserta didik mampu menginterpretasikan dan mengenali bagaimana situasi sederhana dapat direpresentasikan secara matematis, meskipun tanpa arahan atau petunjuk langsung (OECD, 2023: 1). Tren inkonsistensi kemampuan literasi matematis di Indonesia ditunjukkan pada Gambar 1.1 berikut.



Gambar 1.1 Hasil PISA Matematika Indonesia

Penelitian lain yang dilakukan oleh Widiанти & Hidayati (2021: 27) mengungkapkan bahwa literasi matematis peserta didik SMP masih berada pada level 1. Hal tersebut sejalan dengan temuan bahwa kemampuan literasi matematis pada level 2 dan 3 tergolong kurang, dengan persentase masing-masing 21,9% dan 9,7%, sementara kemampuan pada level 1 berada pada kategori sedang dengan persentase 62,5%. Kemudian penelitian oleh Nurjanah & Saputra (2023: 35), didapatkan bahwa kemampuan literasi matematis peserta didik SMP di Kabupaten Sleman umumnya berada pada kategori rendah. Sebagian besar peserta didik, yaitu 62,15%, masuk dalam kategori sangat

rendah, diikuti oleh 13,32% dalam kategori rendah, 14,02% dalam kategori sedang, 5,37% dalam kategori tinggi, dan 5,14% dalam kategori sangat tinggi. Selain itu, penelitian oleh Udil et al. (2024: 13), menunjukkan bahwa rata-rata, median, dan modus nilai kemampuan literasi matematis masih termasuk dalam kategori kurang. Hal tersebut terlihat dari tingginya persentase peserta didik pada capaian kemampuan literasi matematis pada kategori kurang. Pada penelitian tersebut disimpulkan bahwa peserta didik hanya mampu mencapai domain proses kognitif pemahaman dalam menyelesaikan soal literasi matematis pada konten aljabar. Selain itu, sebagian besar peserta didik masih belum mampu mencapai domain proses kognitif penerapan dan penalaran.

Selain data yang telah dijabarkan, hasil wawancara dengan pendidik matematika di SMP Negeri 15 Yogyakarta juga mengungkapkan permasalahan yang serupa, yaitu peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami dan menyelesaikan soal dengan permasalahan kontekstual yang membutuhkan penalaran. Hasil tes literasi matematis awal juga menunjukkan bahwa tingkat merumuskan situasi masalah secara matematis, menggunakan konsep dan fakta matematika, serta menafsirkan hasil matematika peserta didik berada pada kategori sangat kurang. Kesulitan tersebut dapat dikaitkan dengan berbagai faktor yang mempengaruhi literasi matematis peserta didik.

Tingkat literasi matematis peserta didik dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya: faktor pribadi, faktor instruksional dan faktor lingkungan (Aisyah & Juandi, 2022: 108; Fitriawanawati et al., 2020: 2; Rodhi, 2021: 169). Faktor pribadi berhubungan dengan persepsi peserta didik tentang matematika

dan rasa percaya diri terhadap kemampuan matematika. Sementara faktor instruksional berkaitan dengan intensitas, kualitas, dan metode pengajaran, termasuk strategi, dan pendekatan pembelajaran yang digunakan. Sedangkan faktor lingkungan mencakup karakteristik pendidik dan media pembelajaran yang digunakan (Fajriati & Murtiyasa, 2023: 948; Mulyasari et al., 2022: 395; Pratama, 2020: 1).

Berdasarkan keterangan pendidik, keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran masih tergolong rendah. Peserta didik cenderung hanya membaca ringkasan materi dan latihan soal rutin tanpa terlibat aktif dalam proses berpikir matematis. Hal tersebut dapat menjadi faktor yang menyebabkan kesulitan peserta didik dalam menemukan solusi atas permasalahan literasi matematis, yang memerlukan pengalaman dalam menyelesaikan masalah kontekstual yang menguji penerapan konsep matematika (Purbaningrum & Mahmudi, 2024: 1338; Wijaya et al., 2014: 562). Selain itu, bahan ajar yang tersedia belum memfasilitasi peserta didik untuk berpikir aktif dan mengarah pada pemecahan masalah relevan, sehingga belum optimal dalam mengembangkan keterampilan matematis peserta didik (Purbaningrum & Mahmudi, 2024: 1338).

Berdasarkan permasalahan yang telah dijabarkan, diperlukan suatu pembelajaran yang mampu memfasilitasi pengembangan literasi matematis peserta didik secara lebih efektif. Pembelajaran ini hendaknya dapat mendorong keterlibatan aktif, membantu peserta didik dalam memahami serta menerjemahkan konteks ke dalam representasi matematis, serta meningkatkan

keterampilan pemecahan masalah. Salah satu pembelajaran yang dinilai sesuai untuk mencapai tujuan-tujuan tersebut adalah pembelajaran berbasis masalah atau *Problem-Based Learning* (PBL).

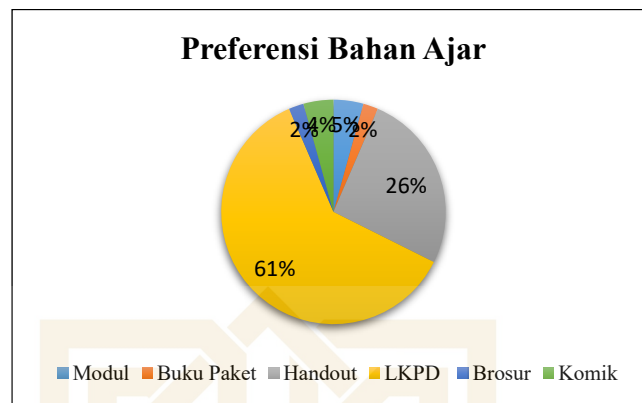
Problem-Based Learning (PBL) adalah pembelajaran yang memungkinkan peserta didik memperoleh pemahaman dengan terlibat secara aktif dalam pemecahan masalah yang bermakna (Yew & Goh, 2016: 75). Graaf & Kolmos (2003: 658) menyatakan bahwa *Problem-Based Learning* (PBL) merupakan pendekatan pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam proses pemecahan masalah yang relevan dengan kehidupan nyata atau konteks tertentu di awal pembelajaran. Pendidik yang terbiasa menerapkan pembelajaran berdasarkan konteks dunia nyata meskipun pembelajaran belum maksimal dapat mengembangkan kemampuan literasi matematis peserta didik (Umbara & Suryadi, 2019: 802).

Beberapa penelitian terdahulu mengungkapkan bahwa *Problem-Based Learning* (PBL) dapat digunakan untuk meningkatkan atau memfasilitasi literasi matematis peserta didik (Kusumawati et al., 2024: 164; Noor et al., 2024: 146; Smith et al., 2023: 104). Misalnya pada penelitian Purbaningrum & Mahmudi (2024: 1348), yang mengungkapkan bahwa *Problem-Based Learning* (PBL) dapat efektif meningkatkan literasi matematis peserta didik bahkan motivasi belajar karena melibatkan mereka dalam permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Dalam penelitian tersebut, ia juga menjelaskan bahwa tujuan utama dari penerapan *Problem-Based Learning* adalah untuk membentuk peserta didik menjadi individu yang mampu

memecahkan masalah, berpikir kritis, berinovasi, serta mengelola pembelajaran secara mandiri, sehingga dapat mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti literasi matematis.

Pengimplementasian *Problem-Based Learning* untuk memfasilitasi literasi matematis peserta didik masih menghadapi beberapa tantangan, di antaranya minimnya panduan khusus dalam kurikulum, keterbatasan bahan ajar, serta keterbatasan pelatihan pendidik. Oleh karena itu, dibutuhkan panduan atau pedoman pembelajaran untuk pendidik dan peserta didik. Panduan praktis yang biasa digunakan untuk memudahkan proses pembelajaran bagi pendidik dan peserta didik di dalam kelas adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) (Maharani & Hamid, 2024: 1206; Syafitri & Tressyalina, 2020: 285).

LKPD berisi pedoman atau kegiatan belajar serta soal latihan yang dirancang untuk membantu peserta didik memperoleh pengetahuan atau keterampilan yang diinginkan (Ghaisani & Setyasto, 2023: 6148; Nurmala & Rahmiati, 2024: 1027). LKPD dirancang untuk membantu peserta didik menemukan konsep melalui suatu aktivitas (Barlenti et al., 2017: 82; Nurcahyati et al., 2024: 128). Hal tersebut kemudian sejalan dengan PBL, di mana aktivitas yang dilakukan dalam LKPD berupa penyelesaian masalah yang relevan dengan kehidupan nyata sehingga menemukan suatu konsep.



Gambar 1.2 Hasil Respons Peserta Didik terhadap Penggunaan Bahan Ajar

Penggunaan bahan ajar LKPD didukung oleh respons peserta didik kelas VIII SMPN 15 Yogyakarta sebagai subjek penelitian terhadap penggunaannya. Hasil respons tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.2 di atas, di mana 61% peserta didik memilih bahan ajar LKPD. Namun, LKPD yang tersedia umumnya masih berfokus pada penyajian rangkuman rumus dan latihan soal rutin, sehingga belum berbasis pada situasi masalah nyata dan belum melatih kemampuan matematis peserta didik. Contoh lembar kerja yang digunakan dalam pembelajaran disajikan pada Gambar 1.3 berikut

Tentukan nilai kuadrat sisi yang terpanjang dan jumlah dari kuadrat dua sisi lainnya
Jika c adalah sisi terpanjang, a dan b adalah sisi lainnya maka
 $c^2 = \dots$ $a^2 + b^2 = \dots^2 + \dots^2$
 $c^2 = \dots$ $a^2 + b^2 = \dots + \dots$
 $c^2 = \dots$ $a^2 + b^2 = \dots$

Bandingkan nilai dari c^2 dengan $a^2 + b^2$ dengan mengisi tanda " $<$ ", " $=$ ", atau " $>$ ".
 $c^2 \dots a^2 + b^2$

No	Masalah	Langkah Kerja	Hasil
1		$x^2 = 10^2 - 8^2$ $x^2 = 100 - 64$ $x^2 = 36$ $x = \sqrt{36}$ $x = 6$	$x = 6$
2		$x^2 = 12^2 + \dots^2$ $x^2 = 144 + \dots$ $\dots x^2 = \dots$ $\sqrt{\dots} = x$ $\dots$	$x = \dots$
3			

Gambar 1.3 Lembar Kerja pada Pembelajaran Matematika

Berdasarkan paparan di atas, literasi matematis memiliki peran penting dalam membekali peserta didik agar mampu bernalar matematis dan melakukan pemecahan masalah dalam kehidupan nyata. Untuk memfasilitasi pengembangan literasi matematis di kelas, diperlukan pembelajaran yang mendukung kemampuan-kemampuan matematis tersebut. Pembelajaran menggunakan *Problem-Based Learning* (PBL) dinilai efektif karena mendorong peserta didik untuk berpikir secara aktif dalam pemecahan masalah yang relevan. Guna mendukung implementasi penggunaan *Problem-Based Learning* tersebut, LKPD dikembangkan sebagai panduan praktis bagi pendidik dan peserta didik. LKPD berbasis *Problem-Based Learning* ini diharapkan dapat memberikan alur pembelajaran yang terstruktur sekaligus mendorong peserta didik untuk aktif mengeksplorasi dan bernalar secara matematis dalam memecahkan masalah pada konteks yang bermakna dengan menggunakan konsep-konsep matematika. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dikembangkan LKPD berbasis *Problem-Based Learning* (PBL) untuk memfasilitasi literasi matematis.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan LKPD berbasis *Problem-Based Learning* (PBL) untuk memfasilitasi literasi matematis peserta didik yang memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif?

C. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah yang ditetapkan, tujuan penelitian dan pengembangan ini adalah mengembangkan LKPD berbasis *Problem-Based Learning* (PBL) untuk memfasilitasi literasi matematis peserta didik yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

D. Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bentuk Produk:

Produk yang dikembangkan berupa LKPD berbasis *blended learning* yang disajikan dalam bentuk cetak berukuran A4 (210 × 297mm). LKPD ini dilengkapi dengan *QR code* yang mengarahkan peserta didik ke laman tertentu, seperti video atau media pembelajaran digital lainnya.

2. Struktur kegiatan:

Kegiatan-kegiatan pembelajaran dalam LKPD disusun berdasarkan sintaks *Problem-Based Learning* (PBL) menurut Hmelo-Silver (2004: 242-243), yaitu:

- a. peserta didik diberikan skenario masalah
- b. merumuskan dan menganalisis masalah dengan mengidentifikasi fakta-fakta yang relevan
- c. mengembangkan hipotesis dan merumuskan kemungkinan solusi
- d. mengidentifikasi keterbatasan pengetahuan

- e. melakukan pembelajaran mandiri
 - f. berbagi hasil pembelajaran yang diperoleh
 - g. merefleksikan pengetahuan abstrak yang telah diperoleh
3. Kurikulum dan materi:

LKPD yang dikembangkan memuat materi pelajaran Matematika pada topik Teorema Pythagoras, yang termasuk dalam elemen Geometri pada fase D Kurikulum Merdeka. Capaian pembelajaran untuk fase dan elemen tersebut disajikan pada Tabel 1.1 berikut.

Tabel 1.1
Capaian Pembelajaran Fase D Elemen Geometri

Elemen	Capaian Pembelajaran
Geometri	Peserta didik dapat menggunakan hubungan antar-sudut yang terbentuk oleh dua garis yang berpotongan, dan oleh dua garis sejajar yang dipotong sebuah garis transversal untuk menyelesaikan masalah (termasuk menentukan jumlah besar sudut dalam sebuah segitiga, menentukan besar sudut yang belum diketahui pada sebuah segitiga). Mereka dapat menjelaskan sifat-sifat kekongruenan dan kesebangunan pada segitiga dan segiempat, dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah. Mereka dapat menunjukkan kebenaran teorema Pythagoras dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah (termasuk jarak antara dua titik pada bidang koordinat Kartesius).

4. Integrasi media interaktif:

LKPD dilengkapi dengan *QR code* yang mengarahkan peserta didik ke media interaktif seperti *GeoGebra* dan situs pendukung lainnya. Oleh karena itu, peserta didik membutuhkan perangkat seperti ponsel untuk memindai kode dan mengakses konten secara langsung.

5. Kriteria ketercapaian produk

a. Validitas

LKPD dinyatakan valid apabila skor rata-rata dari penilaian validator ahli berada pada rentang $118,998 < \bar{x} \leq 146,99$ atau minimal dalam kategori “Baik”.

b. Kepraktisan

LKPD dinyatakan praktis apabila skor rata-rata dari penilaian pendidik berada pada rentang $85,002 < \bar{x} \leq 105,006$ atau minimal dalam kategori “Baik”, dan skor rata-rata dari penilaian peserta didik berada pada rentang $74,802 < \bar{x} \leq 92,406$ atau minimal dalam kategori “Baik”.

c. Efektivitas

LKPD dinyatakan efektif apabila hasil uji *Paired Sample T-Test* menunjukkan perbedaan signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest* ($Sig. < 0,05$), dan hasil perhitungan N-Gain berada pada kategori sedang hingga tinggi, yang menunjukkan peningkatan literasi matematis peserta didik.

E. Manfaat Pengembangan

Hasil penelitian dan pengembangan ini diharapkan memberikan manfaat, di antaranya:

1. Manfaat praktis

- a. Pengembangan LKPD berbasis *Problem-Based Learning* (PBL) dapat menambah pemahaman konsep peserta didik terhadap materi yang

dipelajari, meningkatkan literasi matematis dan mendorong motivasi peserta didik dalam belajar matematika

- b. Pengembangan LKPD berbasis *Problem-Based Learning* (PBL) untuk memfasilitasi literasi matematis peserta didik dapat dijadikan bahan ajar alternatif yang memenuhi kebutuhan peserta didik dalam materi Teorema Pythagoras.

2. Manfaat teoritis

- a. Meningkatkan pengetahuan dan pengalaman terkait perencanaan serta pengembangan LKPD berbasis *Problem-Based Learning* (PBL) untuk memfasilitasi literasi matematis peserta didik.
- b. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan media pembelajaran matematika serta menjadi referensi tambahan bagi penelitian-penelitian yang berkaitan dengan pengembangan LKPD terintegrasi model pembelajaran.

F. Asumsi Pengembangan

Asumsi pengembangan LKPD berbasis *Problem-Based Learning* untuk memfasilitasi literasi matematis adalah sebagai berikut:

- 1. Para ahli (validator dan pendidik) memberikan penilaian terhadap LKPD secara objektif, teliti, dan sesuai dengan kompetensi masing-masing, sehingga hasil validasi mencerminkan kualitas produk yang dikembangkan.

2. Pendidik sebagai fasilitator memahami langkah-langkah dalam menerapkan sintaks *Problem-Based Learning* dan mampu menggunakan LKPD dengan optimal dalam kegiatan pembelajaran.
3. Peserta didik mempunyai perangkat ponsel dan akses internet sehingga dapat mengakses media interaktif seperti *GeoGebra* dan situs pendukung lainnya melalui *QR code* yang tersedia dalam LKPD.
4. Peserta didik mengikuti proses pembelajaran dengan jujur serta memberikan respons terhadap instrumen pengumpulan data secara objektif dan sesuai dengan kondisi yang mereka alami.

G. Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, baik dari segi kemampuan peneliti, waktu, maupun biaya. Oleh karena itu, terdapat beberapa hal yang perlu dibatasi, antara lain:

1. Objek pengembangan dalam penelitian ini adalah LKPD berbasis *Problem-Based Learning* untuk memfasilitasi literasi matematis peserta didik.
2. Materi pokok yang digunakan dalam pengembangan LKPD adalah Teorema Pythagoras.
3. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 15 Yogyakarta.
4. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas VIII-F SMP Negeri 15 Yogyakarta.
5. Kurikulum yang digunakan sesuai dengan kurikulum yang berlaku di sekolah saat penelitian yaitu Kurikulum Merdeka.

H. Definisi Istilah

Definisi istilah dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Literasi Matematis dalam penelitian ini merujuk pada kemampuan individu untuk bernalar secara matematis, serta untuk merumuskan, menggunakan, dan menginterpretasikan konsep dan prosedur matematika dalam menyelesaikan berbagai permasalahan yang berkaitan dengan konteks dunia nyata.
2. *Problem-Based Learning* (PBL) adalah pembelajaran yang menempatkan permasalahan kontekstual sebagai titik awal pembelajaran. *Problem-Based Learning* mendorong peserta didik untuk berpikir secara aktif dalam proses pemecahan masalah dan memungkinkan mereka menghubungkan teori dan praktik serta mengembangkan keterampilan belajar mandiri.
3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan bahan ajar yang berisi serangkaian aktivitas terstruktur untuk membantu peserta didik memahami konsep pada materi yang dipelajari. LKPD berfungsi sebagai panduan belajar agar proses pembelajaran berlangsung secara sistematis, terarah, dan mendorong keterlibatan aktif peserta didik.
4. LKPD berbasis *Problem-Based Learning* dalam penelitian ini merujuk pada LKPD yang dirancang dengan mengintegrasikan sintaks atau langkah-langkah pembelajaran *Problem-Based Learning*.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada BAB IV, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model ADDIE yang menghasilkan LKPD berbasis *Problem-Based Learning* untuk memfasilitasi literasi matematis peserta didik. Proses pengembangan LKPD telah melalui lima tahapan utama, yaitu *analysis* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi) dengan hasil sebagai berikut:
 - a. Analisis: pada tahap ini dilakukan kajian terhadap kurikulum, materi ajar, karakteristik peserta didik, serta kondisi pembelajaran di kelas. Hasil analisis menunjukkan bahwa sekolah telah menerapkan Kurikulum Merdeka, yang mendukung pembelajaran berpusat pada peserta didik, berdiferensiasi, serta penguatan kompetensi esensial melalui pembelajaran kontekstual. Berdasarkan kondisi di kelas, peserta didik cenderung kurang aktif dalam mengikuti proses pembelajaran, sehingga diperlukan upaya untuk meningkatkan keterlibatan mereka. Hasil tes literasi matematis awal peserta didik juga menunjukkan nilai yang rendah. Selain itu, peserta didik menunjukkan preferensi terhadap pembelajaran berkelompok dan penggunaan LKPD sebagai bahan ajar. Pembelajaran di kelas pada

beberapa kesempatan telah diarahkan pada pembelajaran berbasis masalah, meskipun masih diperlukan penguatan agar keterlibatan peserta didik dapat lebih optimal. Temuan ini menjadi dasar dalam pengembangan LKPD yang dirancang untuk menjembatani kebutuhan kurikulum dan praktik pembelajaran, serta mendorong partisipasi aktif peserta didik.

- b. Desain: materi dan aktivitas pembelajaran dalam LKPD disusun dengan mengintegrasikan sintaks *Problem-Based Learning* serta indikator literasi matematis. Struktur LKPD mencakup elemen-elemen utama, yaitu sampul, daftar isi, petunjuk penggunaan, tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran, daftar pustaka, dan biodata penulis. Selain itu, instrumen penilaian berupa tes dan non-tes juga disusun untuk mendukung proses pengukuran.
- c. Pengembangan: prototipe LKPD dikembangkan dalam bentuk dokumen digital dan dikonversi ke format PDF untuk memudahkan distribusi dan pencetakan. Selanjutnya, prototipe LKPD divalidasi oleh ahli dan dinilai kepraktisannya oleh pendidik. Perbaikan dilakukan berdasarkan masukan dari hasil validasi dan penilaian kepraktisan pendidik. Uji keterbacaan juga dilaksanakan dengan melibatkan peserta didik untuk memperoleh umpan balik terkait kejelasan dan pemahaman isi LKPD.
- d. Implementasi: LKPD hasil perbaikan diimplementasikan dalam pembelajaran matematika di kelas VIII-F SMP Negeri 15 Yogyakarta.

Implementasi dilaksanakan selama lima kali pertemuan, yang mencakup kegiatan pembelajaran menggunakan LKPD, penilaian kepraktisan LKPD, serta pelaksanaan *pretest* dan *posttest* untuk mengukur literasi matematis peserta didik.

- e. Evaluasi: pada tahap ini dilakukan evaluasi terhadap kekurangan dari tahapan sebelumnya, penilaian kepraktisan LKPD oleh peserta didik, serta keefektifan LKPD melalui uji *paired sampel t-test* dan N-Gain.
2. LKPD berbasis *Problem-Based Learning* untuk memfasilitasi literasi matematis yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, dengan hasil validitas LKPD dalam kategori “Baik”. Penilaian ini didasarkan pada aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, kegrafikan, kesesuaian dengan sintaks *Problem-Based Learning*, serta kesesuaian dengan indikator literasi matematis.
3. LKPD berbasis *Problem-Based Learning* untuk memfasilitasi literasi matematis yang dikembangkan memenuhi kriteria praktis, dengan hasil penilaian pendidik dalam kategori “Sangat Baik” dan penilaian peserta didik dalam kategori “Baik”.
4. LKPD berbasis *Problem-Based Learning* memenuhi kriteria efektif dalam meningkatkan literasi matematis peserta didik, dengan peningkatan yang signifikan dan berada dalam kategori “tinggi”

B. Saran

Beberapa hal yang dapat dijadikan sebagai saran dari penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Saran Pemanfaatan

LKPD berbasis *Problem-Based Learning* (PBL) yang telah dikembangkan dan diujicobakan ini dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran untuk memfasilitasi literasi matematis peserta didik, khususnya pada materi Teorema Pythagoras. Berdasarkan hasil implementasi di kelas, berikut saran pemanfaatan yang disesuaikan dengan karakteristik LKPD dan temuan selama proses pembelajaran:

a. Alokasi waktu

Hasil implementasi menunjukkan bahwa beberapa peserta didik masih mengalami kesulitan dan kekurangan waktu dalam menyusun ide saat membuat pembuktian maupun menyampaikan hasil diskusi. Oleh karena itu, pendidik disarankan untuk mengalokasikan waktu yang cukup, tidak hanya untuk diskusi kelompok, tetapi juga untuk proses refleksi dan perbaikan jawaban.

b. Pemanfaatan *QR Code*

LKPD ini dilengkapi dengan *QR Code* yang mengarahkan peserta didik ke laman tertentu, seperti video dan situs *GeoGebra*. Fitur ini dirancang untuk mendukung eksplorasi konsep, misalnya pada pembuktian Teorema Pythagoras dan identifikasi rasio panjang sisi segitiga istimewa. Oleh karena itu, pendidik disarankan memastikan

ketersediaan perangkat (laptop atau ponsel) serta koneksi internet yang memadai agar fitur tersebut dapat dimanfaatkan secara optimal.

c. Umpan balik pembelajaran

Dalam proses pembelajaran, ditemukan bahwa peserta didik kerap menyusun langkah-langkah pembuktian kurang jelas dan tidak lengkap, terutama pada bagian “Belajar Mandiri” dan “Yuk, Berdiskusi”. Ketidaklengkapan ini dapat memengaruhi pemahaman konsep secara menyeluruh. Oleh karena itu, pendidik perlu memberikan umpan balik yang terarah, baik melalui penjelasan langsung maupun pertanyaan pemantik, guna membantu peserta didik melengkapi informasi atau menambahkan penjelasan yang relevan, sehingga pemahaman mereka menjadi lebih komprehensif.

2. Saran Pengembangan dan Penelitian Lebih Lanjut

- a. Aktivitas yang memanfaatkan *GeoGebra* dalam LKPD ini membantu peserta didik memahami konsep Teorema Pythagoras secara visual dan dinamis. Fitur-fitur seperti *slider* dan *input box* yang telah digunakan mendukung tampilan yang dinamis dan interaktif. Pada pengembangan selanjutnya, dapat dipertimbangkan integrasi fitur atau teknik yang lebih lanjut, seperti pemanfaatan *interactive tutorial* atau pengembangan simulasi untuk konsep-konsep matematika yang lebih kompleks. Selain itu, penyusunan panduan penggunaan yang lebih terstruktur juga akan mendukung kemandirian peserta didik dalam memanfaatkan *GeoGebra* sebagai alat bantu eksplorasi matematika.

- b. Permasalahan yang disajikan dalam LKPD ini lebih dirancang untuk membantu peserta didik membangun pemahaman secara runtut dan terarah, sehingga langkah-langkah yang digunakan jelas dan sistematis. Untuk pengembangan selanjutnya, konteks soal dapat dirancang lebih terbuka, misalnya dengan menyajikan data atau kondisi yang dapat ditafsirkan dari berbagai sudut pandang. Dengan demikian, peserta didik dapat lebih mengeksplorasi alternatif solusi dan lebih melatih kemampuan berpikir kritis dan kreatif.
- c. Berdasarkan hasil implementasi, ditemukan bahwa peserta didik sering kesulitan dalam menyusun pembuktian secara jelas dan lengkap. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji lebih dalam proses berpikir peserta didik dalam menyusun argumen atau membuat justifikasi matematika. Peneliti dapat menggunakan *think-aloud protocol* atau *clinical interview*, terutama saat peserta didik mengerjakan bagian “Yuk, Berdiskusi”.
- d. Selain kemampuan matematis, proses pembelajaran juga dapat dipengaruhi oleh sikap, motivasi, dan kepercayaan diri peserta didik. Penelitian selanjutnya dapat melibatkan wawancara mendalam terhadap peserta didik yang menunjukkan perubahan signifikan (baik positif maupun negatif) selama penggunaan LKPD, guna mengidentifikasi faktor-faktor seperti kecemasan matematika, minat belajar, atau persepsi terhadap pembelajaran berbasis masalah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrillian, H., Rahmawati, N. D., & Sugiyono, E. (2024). Pengembangan LKPD Berbantuan Liveworksheets Terhadap Kemampuan Numerasi Peserta Didik Jenjang SMK Pada Materi Trigonometri Kelas X. *Jurnal Riset Dan Inovasi Pembelajaran*, 4(2), 1079–1093. <https://doi.org/10.51574/jrip.v4i2.1815>
- Afni, N., & Hartono. (2020). Contextual teaching and learning (CTL) as A Strategy to Improve Students Mathematical Literacy. *Journal of Physics: Conference Series*, 1581(1), 1–8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1581/1/012043>
- Aisyah, A., & Juandi, D. (2022). The Description of Indonesian Student Mathematics Literacy in The Last Decade. *International Journal of Trends in Mathematics Education Research*, 5(1), 105–110. <https://doi.org/10.33122/ijtmr.v5i1.114>
- Akker, J. Van Den, Branch, R. M., Gustafson, K., Nieveen, N., & Plomp, T. (1999). *Design Approaches and Tools in Education and Training* (J. van den Akker, R. M. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen, & T. Plomp, Eds.). Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/978-94-011-4255-7>
- Aprilianti, P. P., & Astuti, D. (2020). Pengembangan LKPD Berbasis STEM pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar SMP Kelas VIII. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(6), 691–702. <https://doi.org/10.22460/infinity.v6i1.234>
- Apriliyani, S. W., & Mulyatna, F. (2021). Flipbook LKPD dengan Pendekatan Etnomatematika pada Materi Teorema Phytagoras. *Seminar Nasional Sains*, 2(1), 491–500.
- Arends, R. I. (2012). *Learning To Teach* (9th end). Mc Graw-Hill Companies.
- Aristaningrum, P., Lestyanto, L. M., & Hakiki, R. N. (2022). Pengembangan LKPD Berbasis Guided Discovery Learning untuk Memahamkan Konsep Peserta Didik pada Materi Prisma. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pembelajarannya (SNMP)*, 1(0), 70–81. <http://conference.um.ac.id/index.php/snpm/article/view/2930>
- Ariyana, I. K. S., & Suastika, I. N. (2022). Model Pembelajaran CIRC (Cooperative Integrated Reading And Composition) sebagai Salah Satu Strategi Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 22(1), 203. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v22i1.2016>
- Astuti. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Kelas VII SMP/MTs Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1011–1024.
- Asyhari, A. (2015). Profil Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Saintifik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 4(2), 179–191. <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v4i2.91>

- Barlenti, I., Hasan, M., & Mahidin, M. (2017). Pengembangan LKS Berbasis Project Based Learning untuk meningkatkan Pemahaman Konsep. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 5(1), 81–86.
- Barrows, H. (2002). Is it Truly Possible to Have Such a Thing as dPBL? *Distance Education*, 23(1), 119–122. <https://doi.org/10.1080/01587910220124026>
- Barrows, H. S., & Tamblyn, R. M. (1980). Problem-Based Learning. In *An Approach to Medical Education* (pp. 1–201). Springer.
- Basiroen, V. J., Putra, N. A. S., Anggara, G. A. S., Negoro, A. T., Sutarwiyasa, I. K., Nurhadi, Afandi, H. R., Prasetyo, D., Ramadhani, N., Dwitasari, P., Setiasih, N. W., & Wijaya, W. (2024). *Dasar-Dasar Desain Komunikasi Visual (DKV)* (E. Rianty, Ed.; 1st ed.). PT. Green Pustaka Indonesia.
- Bolstad, O. H. (2023). Lower Secondary Students' Encounters with Mathematical Literacy. *Mathematics Education Research Journal*, 35(1), 237–253. <https://doi.org/10.1007/s13394-021-00386-7>
- Boud, D. (1988). Assessment in Problem-Based Learning. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 13(2), 87–91. <https://doi.org/10.1080/0260293880130201>
- Boud, D., & Feletti, G. I. (1997). *The Challenge of Problem-Based Learning* (D. Boud & G. I. Feletti, Eds.; 2nd ed.). Routledge.
- Branch, R. M. (2009). Instructional Design: The ADDIE Approach. *Department of Educational Psychology and Instructional Technology University of Georgia*, 53(9), 1–202.
- Chen, X., Zhou, J., Wang, J., Wang, D., Liu, J., Shi, D., Yang, D., & Pan, Q. (2022). Visualizing Status, Hotspots, and Future Trends in Mathematical Literacy Research via Knowledge Graph. *Sustainability*, 14(21), 13842. <https://doi.org/10.3390/su142113842>
- Colwell, J., & Enderson, M. C. (2016). “When I hear literacy”: Using Pre-service Teachers' Perceptions of Mathematical Literacy to Inform Program Changes in Teacher Education. *Teaching and Teacher Education*, 53, 63–74. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2015.11.001>
- Cotič, M., Doz, D., Jenko, M., & Žakelj, A. (2024). Mathematics Education: What was it, what is it, and what will it be? *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 19(3), em0783. <https://doi.org/10.29333/iejme/14663>
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Depdiknas.
- Dewi, I., Siregar, H., Agustia, A., & Dewantara, K. H. (2024). Implementasi Case Method Berbasis Pembelajaran Proyek Kolaboratif terhadap Kemampuan Kolaborasi Mahasiswa Pendidikan Matematika. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 9(2), 261–276.

- Faisal, M., Dhoruri, A., & Mahmudah, F. N. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Problem-Based Learning terhadap Peningkatan Kemampuan Literasi Matematika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 13(2), 577. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i2.8663>
- Fajriati, N., & Murtiyasa, B. (2023). Kemampuan Literasi Matematika Siswa Menggunakan Multimedia Interaktif. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 945–957. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.2219>
- Fathoni, A. (2023). Analisis Buku Ajar Bahasa Arab Kelas XI Madrasah Aliyah K-13 Revisi KMA 183 Terbitan Karya Toha Putra. *Kilmatuna: Journal Of Arabic Education*, 3(1), 12–20. <https://doi.org/10.55352/pba.v3i1.84>
- Fitrianawati, M., Sintawati, M., Marsigit, & Retnowati, E. (2020). Analysis Toward Relationship Between Mathematical Literacy and Creative Thinking Abilities of Students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(3), 032104. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/3/032104>
- Genc, M., & Erbas, A. K. (2019). Secondary Mathematics Teachers' Conceptions of Mathematical Literacy. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 7(3), 222–237. <https://ijemst.org/index.php/ijemst/article/view/611>
- Ghaisani, N. R. T., & Setyasto, N. (2023). Development of Liveworksheets-Based Electronic Student Worksheets (LKPD) to Improve Science Learning Outcomes. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(8), 6147–6156. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i8.4571>
- Gijsselaers, W. H. (1996). Connecting Problem-Based Practices with Educational Theory. In L. Wilkerson & W. H. Gijsselaers (Eds.), *Bringing Problem-Based Learning to Higher Education: Theory and Practice*: (pp. 13–21). Jossey-Bass Publishers.
- Graaf, E. De, & Kolmos, A. (2003). Characteristics of Problem-Based Learning. *Int. J. Engng Ed*, 19(5), 657–662.
- Habsyi, R., R. M. Saleh, R., & Isman M. Nur. (2022). Pengembangan LKPD Berbasis Guided Discovery Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 2(1), 1–18. <https://doi.org/10.51574/kognitif.v2i1.385>
- Hairani, G. R., Safruddin, & Setiawan, H. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbentuk Cerita Bergambar. *Journal of Classroom Action Research*, 4(1), 142–148.
- Hake, R. R. (1999). Analyzing Change/Gain Scores. *Dept. of Physics Indiana University*. Edu/~ Sdi/AnalyzingChange-Gain. pdf.
- Hidayat, F., & Nizar, M. (2021). Model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam*, 1(1), 28–37.

- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266. <https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>
- Junaedi, D. (2019). Desain Pembelajaran Model ADDIE. *Jurnal Pendidikan Islam*, 1–17.
- Kemendikbudristek. (2022). *Buku Matematika SMP/MTs Kelas VIII*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Kharismawati, I., Agustini, Wapa, A., Andartiani, K., Hadromi, Kurniawati, I., Ariyani, D., Amri, M. A., Yulianti, E., Anggraeni, A. D., Saufi, M., Barokah, R. G. S., Maryati, I., Persada, Y. I., Veryawan, Pentury, H. J., & Safura, S. (2025). *Strategi Pembelajaran Kurikulum Merdeka Belajar* (Sarwandi, Ed.; 1st ed.). PT. Mifandi Mandiri Digital.
- Khikmiyah, F. (2021). Implementasi Web Live Worksheet Berbasis Problem Based Learning dalam Pembelajaran Matematika. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 1–12. <https://doi.org/10.30605/pedagogy.v6i1.1193>
- Khotimah, K., & Aini, K. (2022). Pengembangan LKPD Berbasis Problem-Based Learning (PBL) untuk Memfasilitasi Kemampuan Literasi Matematis Siswa. *Indiktika: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 5(1), 90–99. <https://doi.org/10.31851/indiktika.v5i1.9840>
- Klamen, D., Suh, B., & Tischkau, S. (2022). Problem-Based Learning. In K. N. Huggett, K. M. Quesnelle, & W. B. Jeffries (Eds.), *An Introduction to Medical Teaching* (Vol. 20, pp. 115–131). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-85524-6_9
- Koh, K. (2017). EDUC 456 Assessment Course Outline. *University of Calgary*.
- Koh, K., Delanoy, N., Thomas, C., Bene, R., Chapman, O., Turner, J., Danysk, G., & Hone, G. (2019). The Role of Authentic Assessment Tasks in Problem-Based Learning. *Papers on Postsecondary Learning and Teaching*, 3, 17–24. <https://doi.org/10.55016/ojs/pplt.v3Y2019.53144>
- Kusumawati, W., Purwosetiyono, FX. D., & Handayani, S. H. R. (2024). Efektivitas Model Problem Based Learning Berbantuan Geogebra terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa pada Materi Fungsi Kuadrat. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 4(1), 156–166. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v4i1.484>
- Lawshe, C. H. (1975). A Quantitative Approach to Content Validity. *Personnel Psychology*, 28(4), 563–575. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.x>
- Liljedahl, P. (2015). Numeracy Task Design: A Case of Changing Mathematics Teaching Practice. *ZDM*, 47(4), 625–637. <https://doi.org/10.1007/s11858-015-0703-6>

- Maharani, P., & Hamid, M. A. (2024). Development of E-Student Worksheet Based Task-Based Learning Through LiveWorksheets.com for High School Students. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 16(2), 1205–1217. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v16i2.5183>
- Manjani, N., & Syahrial. (2024). Konsepsi Calon Guru Sekolah Dasar dalam Mendorong Pembelajaran Seumur Hidup Melalui Matematika. *Paedagogi: Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan (e-Journal)*, 10(1), 19–25.
- Masruroh, S. (2023). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Learning Cycle 7E Bermuatan Keterampilan Abad 21 pada Konsep Sistem Imun Kelas XI SMA/MA*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Meilina, D., Hanafiah, N. A., Fatmawan, A. R., Hamzah, Muh. Z., Ulimaz, A., & Priyantoro, D. E. (2024). Efektivitas Penggunaan Metode Mind Mapping untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa dalam Pembelajaran. *Attractive: Innovative Education Journal*, 6(1), 27–38.
- Monalisa, L. A., Kristiana, A. I., Fatahillah, A., Hussien, S., & Fatimah, L. N. (2024). The Development of Electronic Worksheets for Students Using Live Worksheets and GeoGebra to Enhance Students' Digital Literacy. *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*, 10(2), 280–293. <https://doi.org/10.22219/jinop.v10i2.33688>
- Mudrikah, A. (2021). Problem Based Learning as Part of Student-Centered Learning. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, 3(4), 1–6. <https://doi.org/10.20961/shes.v3i4.53237>
- Mulyasari, D. W., Gunarhadi, & Roemintoyo. (2022). LKPD based on Problem Based Learning (PBL) Approach to Measure Mathematics Literacy Ability of Elementary Students. *International Journal of Elementary Education*, 6(3), 393–402.
- Neufeld, V., & Barrows, H. (1974). The McMaster Philosophy: An Approach to Medical Education. *Journal of Medical Education*, 49(11), 1040–10050.
- Noor, N. M., Purwosetiyono, FX. D., & Wardani, B. (2024). Efektivitas Model Problem Based Learning dengan Pendekatan Kontekstual terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 4(1), 136–148. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v4i1.481>
- Norman, G. R., & Schmidt, H. G. (1992). The Psychological Basis of Problem-Based Learning: A Review of The Evidence. *Academic Medicine*, 67(9), 557–565.
- Nugraheny, D. C., Syukrilah, Z., Haliza, F., & Zahroh, F. (2023). Kurikulum Merdeka di Sekolah Menengah Pertama. *PUSAKA: Journal of Educational Review*, 1(1), 1–11. <https://doi.org/10.56773/pjer.v1i1.9>

- Nurchayati, S. A., Haji, S., & Agustinsa, R. (2024). Pengembangan LKPD berbasis Project Based Learning untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 6 Seluma. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 126–141. <https://doi.org/10.33654/math.v10i1.2350>
- Nurjanah, A., & Saputra, D. C. (2023). Mathematical Literacy Skills: A Survey in Secondary Schools. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 4(1), 35–49. <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v4i1.18776>
- Nurmala, A., & Rahmiati. (2024). The Effect of Student Worksheets (LKPD) on The Learning Outcomes of IPAS Class IV Elementary School. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 10(4), 1026–1037.
- OECD. (2000). *PISA: Programme for International Student Assessment* | OECD. <https://www.oecd.org/en/about/programmes/pisa.html>
- OECD. (2019). *PISA 2018: PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2018-assessment-and-analytical-framework_b25efab8-en.html
- OECD. (2023a). *PISA 2022: Mathematics Framework*. <https://pisa2022-maths.oecd.org/ca/index.html#Interpret>
- OECD. (2023b, December 5). *PISA 2022 Results (Volume I and II) - Country Notes: Indonesia* | OECD. https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i-and-ii-country-notes_ed6fbcc5-en/indonesia_c2e1ae0e-en.html
- Ojose, B. (2011). Mathematics Literacy: Are We Able to Put The Mathematics We Learn into Everyday Use? *Journal of Mathematics Education*, 4(1), 89–100. <https://journalofmathed.scholasticahq.com/article/90403.pdf>
- Ozgen, K. (2019). Problem-Posing Skills for Mathematical Literacy: The sample of Teachers and Pre-Service Teachers. *Eurasian Journal of Educational Research*, 19(84), 177–212. <https://doi.org/10.14689/ejer.2019.84.9>
- Plomp, T., & Nieveen, N. (2007). An Introduction to Educational Design Research. In T. Plomp & N. Nieveen (Eds.), *Proceedings of the seminar conducted at the East China Normal University, Shanghai (PR China)* (pp. 1–126). Netzdruk, Enschede.
- Poernomo, E., Kurniawati, L., & Atiqoh, K. S. N. (2021). Studi Literasi Matematis. *ALGORITMA: Journal of Mathematics Education*, 3(1), 83–100. <https://doi.org/10.15408/ajme.v3i1.20479>
- Popovic, G., & Lederman, J. S. (2015). Implications of Informal Education Experiences for Mathematics Teachers' Ability to Make Connections Beyond Formal Classroom. *School Science and Mathematics*, 115(3), 129–140. <https://doi.org/10.1111/ssm.12114>
- Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Vol. VI*. DIVA Press.

- Pratama, M. A. (2020). Mathematical Critical Thinking Ability and Students' Confidence in Mathematical Literacy. *Journal of Physics: Conference Series*, 1663(1), 012028. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1663/1/012028>
- Purbaningrum, M., & Mahmudi, A. (2024). The Effect of GeoGebra-Assisted Problem-Based Learning on Students' Mathematical Literacy Skills and Learning Motivation. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 16(2), 1337–1350. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v16i2.4620>
- Purwanto, M. N. (2010). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran* (16th ed.). PT. Remaja Rosdakarya
- Rahmi, H. (2023). Validity and Practicality of Online Learner Worksheets Based on Students' Mathematical Problem Solving Ability. *JDIME: Journal of Development and Innovation in Mathematics Education*, 1(1), 1–10. <https://doi.org/10.32939/jdime.v1i1.2312>
- Risandy, L. A., Sholikhah, S., Ferryka, P. Z., & Putri, A. F. (2023). Penerapan Model Based Learning (PBL) dalam Pembelajaran Tematik Terpadu di Kelas 5 Sekolah Dasar. *Jurnal Kajian Dan Penelitian Umum*, 1(4), 95–105.
- Riskadewi, K. N. (2023). *Peningkatan Kemampuan Literasi Matematis melalui Pengembangan LKPD Digital Berbasis Artificial Intelligence yang Terintegrasi Model Project Based Learning*. Universitas Ahmad Dahlan.
- Riskian, N., & Dermawan, T. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Menulis Teks Biografi Berpendekatan Life Base Learning untuk Siswa Kelas X Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). *JoLLA: Journal of Language, Literature, and Arts*, 1(5), 603–615. <https://doi.org/10.17977/um064v1i52021p603-615>
- Ritonga, A., Saragih, E. L., Purba, G. A., Pandiangan, P. P. S., Damanik, R. N., & Azmi, F. Al. (2025). Penerapan Distribusi Normal Dalam Pengukuran Tinggi Badan Mahasiswa FMIPA Universitas Negeri Medan 2024. *Bilangan: Jurnal Ilmiah Matematika, Kebumihan Dan Angkasa*, 3(2), 39–53. <https://doi.org/10.62383/bilangan.v3i2.465>
- Rodhi. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Matematika Ditinjau dari Minat Siswa pada Materi Tranformasi. *Jurnal Profesi Keguruan*, 7(2).
- Rois, A. M. A., Damayani, A. T., Setyawati, R. D., & Mayasari, V. (2023). Upaya Meningkatkan Keaktifan Belajar Peserta Didik pada Materi Puisi melalui LKPD Berbasis Problem Solving. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(2), 4497–4506. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i2.1201>
- Rosmana, P. S., Ruswan, A., Andini, I. F., Yuliani, I. P., Ramanda, N., Nurfitria, R., & Citra, W. R. (2024). Penerapan LKPD terhadap Efektivitas Pembelajaran Peserta Didik di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 3082–2088.
- Salsabilla, A., Kaniawati, I., & Liliawati, W. (2024). Development of LKPD Based on STEM to Enhance Students' Critical Thinking Skills on Topic of Renewable

- Energy. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 10(1), 221–232.
<https://doi.org/10.29303/jpft.v10i1.7016>
- Saputra, A. B., Hamidah, A., & Mataniari, R. (2024). Development of LKPD Based on Problem Based Learning on Excretory System Material for High Schools. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(5), 2423–2430.
<https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i5.6935>
- Savery, J. R. (2015). Overview of Problem-Based Learning: Definitions and Distinctions. In *Essential Readings in Problem-Based Learning: Exploring and Extending the Legacy of Howard S. Barrows* (2nd ed., Vol. 9, pp. 5–15).
- Schmidt, H. G., & Moust, J. H. C. (2000). *Processes that Shape Small-Group Tutorial Learning: A Review of Research* (Evensen DH & Hmelo-Silver CE, Eds.). Lawrence Erlbaum.
- Schmidt, H. G., Rotgans, J. I., & Yew, E. H. (2011). The Process of Problem-Based Learning: What Works and Why. *Medical Education*, 45(8), 792–806.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2011.04035.x>
- Scholz, K. W., & Anderson, S. (2018). *Problem-Based Learning: A White Paper & Primer*. 1–22.
- Setiawan, A. B., Wiryokusumo, I., & Leksono, I. P. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Software Geogebra Materi Segitiga. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 2729–2738.
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2389>
- Sholikin, N. W., Sujarwo, I., & Abdussakir, A. (2022). Penerapan Teori Belajar Bermakna untuk Meningkatkan Literasi Matematis Siswa Kelas X. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 386–396.
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1163>
- Siregar, T. (2023). Stages of Research and Development Model Research and Development (R&D). *DIROSAT: Journal of Education, Social Sciences & Humanities*, 1(4), 142–158. <https://doi.org/10.58355/dirosat.v1i4.48>
- Siswanto, D. H. (2024). *Pengembangan LKPD Matriks Berkonteks Masalah P3W dengan Model PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis*. Universitas Ahmad Dahlan.
- Smith, G., Putri Liowardani, A., Permadi, H., & Anita, Y. (2023). Application of Problem-based Learning in Efforts to Build Mathematical Literacy Skills. *KnE Social Sciences*, 96–105. <https://doi.org/10.18502/kss.v8i10.13435>
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kualitatif: Untuk penelitian yang bersifat: eksploratif, enterpretif, interaktif, dan konstruktif*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Cetakan 1). Alfabeta.

- Sujarweni, V. W., & Endaryanto, P. (2012). *Statistika untuk Penelitian* (1st ed.). Graha Ilmu.
- Supriyadi. (2024, July 22). *Kurikulum Merdeka: Meningkatkan Kreativitas Dan Kemandirian Pendidikan*. ModulMerdeka.com. <https://modulmerdeka.com/kurikulum-merdeka/>
- Suwastini, N. M. S., Agung, A. A. G., & Sujana, I. W. (2022). LKPD sebagai Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Pendekatan Saintifik dalam Muatan IPA Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 6(2), 311–320. <https://doi.org/10.23887/jppp.v6i2.48304>
- Syafitri, D., & Anas, N. (2023). Development of Student Worksheets Based on Scientific Literacy for High School. *Scaffolding: Jurnal Pendidikan Islam Dan Multikulturalisme*, 5(3), 299–310. <https://doi.org/10.37680/scaffolding.v5i3.3585>
- Syafitri, R. A., & Tressyalina. (2020). The Importance of the Student Worksheets of Electronic (LKPD) Contextual Teaching and Learning (CTL) in Learning to Write Description Text during Pandemic COVID-19. *Proceedings of the 3rd International Conference on Language, Literature, and Education (ICLLE 2020)*, 284–287. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.201109.048>
- Syifaurrehmadania. (2023). *Pengembangan Modul Elektronik Interaktif menggunakan Pendekatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis pada Siswa SMP*. Universitas Jambi
- Syukur, S. W., & Sutrisno, A. B. (2023). Bahan Ajar IPA Terpadu dengan Wawasan Kearifan Lokal untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Pelita: Jurnal Pembelajaran IPA Terpadu*, 3(1), 36–44. <https://doi.org/10.54065/pelita.3.1.2023.319>
- Tañola, M. D., & Lomibao, L. S. (2024). Understanding How Students Learn Mathematics: A Systematic Literature Review of Contemporary Learning Strategies in Mathematics Education Post-2020. *Journal of Innovations in Teaching and Learning*, 4(1), 66–75.
- Thiagarajan, S., & Others, A. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. (pp. 1–195). Council for Exceptional Children, 1920 Association Drive, Reston, Virginia 22091
- Tim Progresif. (2021). *Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII Semester 1*. Erlangga.
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Surabaya: Kencana.
- Triyani, R., Pamungkas, A. S., & Santosa, C. A. H. F. (2024). Pengembangan LKPD Matematika Berbasis Liveworksheet dalam Menunjang Pembelajaran Berdiferensiasi pada Siswa SMP. *Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan*

Pendidikan Matematika, 13(1), 34–52.
<https://doi.org/10.33387/dpi.v13i1.7775>

- Udil, P. A., Jupri, A., Nurlaelah, E., & Mone, S. T. (2024). Kemampuan Literasi Matematis Siswa SMP Kelas VII pada Materi Aljabar. *ASIMTOT: Jurnal Kependidikan Matematika*, 6(1), 13.
- Umbara, U., & Suryadi, D. (2019). Re-Interpretation of Mathematical Literacy Based on the Teacher's Perspective. *International Journal of Instruction*, 12(4), 789–806. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12450a>
- Vos, P. (2018). “How Real People Really Need Mathematics in the Real World”—Authenticity in Mathematics Education. *Education Sciences*, 8(4), 195. <https://doi.org/10.3390/educsci8040195>
- Wardani, E. S. (2020). Pengaruh Media Pembelajaran Mind Mapping Berbasis Problem Solving untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Mahasiswa pada Mata Pelajaran Kuliah Bengkel dan Instrumen K3. *Jurnal Teknologi Terapan: G-Tech*, 1(2), 75–77. <https://doi.org/10.33379/gtech.v1i2.271>
- Widianti, W., & Hidayati, N. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa SMP pada Materi Segitiga dan Segiempat. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(1).
- Widanti, H. W., Yeni, L. F., & Titin, T. (2023). Pengembangan LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing Materi Struktur dan Fungsi Jaringan pada Tumbuhan di SMAN 8 Pontianak. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, 9(1), 1–16. <https://doi.org/10.19109/bioilmi.v9i1.16529>
- Widoyoko, S. Eko Putro. (2009). Evaluasi Program Pembelajaran Panduan Praktis Bagi Pendidik dan Calon Pendidik. Pustaka Pelajar.
- Wijaya, A., van den Heuvel-Panhuizen, M., Doorman, M., & Robitzsch, A. (2014). Difficulties in Solving Context-Based PISA Mathematics Tasks: An Analysis of Students' Errors. *The Mathematics Enthusiast*, 11(3), 555–584. <https://doi.org/10.54870/1551-3440.1317>
- Wood, D. F. (2003). ABC of Learning and Teaching in Medicine: Problem based learning. *BMJ*, 326(7384), 328–330. <https://doi.org/10.1136/bmj.326.7384.328>
- Yew, E. H. J., & Goh, K. (2016). Problem-Based Learning: An Overview of its Process and Impact on Learning. *Health Professions Education*, 2(2), 75–79. <https://doi.org/10.1016/j.hpe.2016.01.004>
- Yusof, F. H. M. (2024). An Exploration on Students' Perceptions in Implementing Problem-Based Learning (PBL) Approach for Instructional System Design Course . *International Journal of Management Studies and Social Science Research*, 6(3), 340–345.