

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS ETNOMATEMATIKA
MOTIF BATIK JLAMPRANG UNTUK MEMFASILITASI
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK
PADA MATERI TRANSFORMASI GEOMETRI FASE D**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan

mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Pendidikan Matematika



Diajukan Oleh:

ERLINA RIZOIYANA

NIM. 22104040048

Kepada:

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA

2026

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-2299/Un.02/DT/PP.00.9/07/2026

Tugas Akhir dengan judul : **PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS ETNOMATEMATIKA MOTIF BATIK JLAMPRANG UNTUK MEMFASILITASI KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK PADA MATERI TRANSFORMASI GEOMETRI FASE D**

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : **ERLINA RIZQIYANA**
Nomor Induk Mahasiswa : **22104040048**
Telah diujikan pada : **Kamis, 09 Juli 2026**
Nilai ujian Tugas Akhir : **A**

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

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang
Raekha Azka, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 6a6744ff87d13



Penguji I
Nurul Arfinanti, S.Pd.Si., M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 6a5ee65313925



Penguji II
Dr. Sumbaji Putranto, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 6a67043ed6035



Yogyakarta, 09 Juli 2026
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.I., M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 6a6817eae0b6f

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI

Hal : Persetujuan Skripsi
Lamp : 3 Eksemplar Skripsi

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

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

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

Nama : Erlina Rizqiyana
NIM : 22104040048
Judul Skripsi : Pengembangan LKPD Berbasis Etnomatematika Motif Batik Jlamprang untuk Memfasilitasi Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik pada Materi Transformasi Geometri Kelas IX.

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

Dengan ini, kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 29 Juni 2026
Pembimbing

Raekha Azka, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19870919 201801 1 001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Erlina Rizqiyana
NIM : 22104040048
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "Pengembangan LKPD Berbasis Etnomatematika Motif Batik Jlamprang untuk Memfasilitasi Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik pada Materi Transformasi Geometri Fase D" merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 24 Juni 2026

Yang menyatakan,



Erlina Rizqiyana
NIM 22104040048

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا

(Al-Baqarah:286)

“Orang yang perlu kamu buat terkesan adalah dirimu sendiri”

~RM

“Everything will work out for me”

Allah menciptakan manusia dengan sebaik-baiknya

(At-Tiin: 4)



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmaanirrahiim

Saya persembahkan skripsi ini kepada:

Ibuk dan Bapak

Maslichah dan Ahmad Turmudzi

Kakak dan Adik

Ahmad Ainur Rizqi dan Shidqia Apriliani

Terimakasih atas do'a, dukungan, motivasi serta semangat yang telah diberikan.

Dosen Pembimbing Skripsi

Bapak Raekha Azka, S.Pd., M.Pd.

Dosen Pembimbing Akademik

Bapak Dr. Mulin Nu'man, S.Pd., M.Pd.

Bapak Ibu Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Kalijaga

Terimakasih telah senantiasa membimbing dan memberikan ilmu serta arahan kepada saya selama menempuh pendidikan

Seluruh sahabat dan teman saya tercinta

Almamater

Program Studi Pendidikan Matematika

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

Yogyakarta

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh

Alhamdulillah Rabbil'aalamiin. Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan seluruh nikmat dan karunianya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Semoga sholawat serta salam selalu tercurah pada baginda kita Nabi Muhammad SAW dan juga keluarga serta sahabatnya. Semoga kita semua mendapatkan syafaat beliau nantinya. Aamiin.

Penyusunan skripsi ini tidak dapat terwujud tanpa campur tangan Allah SWT dan juga seluruh tangan-tangan baik yang selalu bersedia membantu penulis selama menyelesaikan karya ini. Oleh karena itu, izinkanlah penulis untuk menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Noorhaidi Hasan, S.Ag., MA., M.Phil., Ph.D., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Prof. Dr. Sigit Purnama, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Burhanuddin Latif, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Bapak Dr. Mulin Nu'man, S.Pd., M.Pd., selaku dosen penasehat akademik yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan studi perkuliahan.
5. Bapak Raekha Azka S.Pd., M.Pd., selaku dosen pembimbing skripsi yang senantiasa membantu dan memberikan kepercayaan serta dukungan penuh dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

6. Ibu Nidya Ferry Wulandari, S.Pd., M.Pd., dan Ibu Nurul Arfinanti, S.Pd., M.Pd., selaku validator instrumen penelitian yang telah membantu dan memberikan kritik dan saran dalam penyusunan tugas akhir ini.
7. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu, do'a, dan dukungan selama menempuh masa studi.
8. Seluruh dosen dan karyawan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dan membantu kelancaran selama perkuliahan.
9. Seluruh keluarga SMP N 1 Warungasem, terutama Ibu Kundiastuti S.Pd., M.Pd., selaku Kepala Sekolah SMP N 1 Warungasem yang telah mengizinkan saya untuk melaksanakan penelitian di sekolah tersebut.
10. Ibu Fitri Asmarani Luqyana, S.Pd., selaku guru mata pelajaran matematika di kelas IX A SMP N 1 Warungasem yang telah membantu pelaksanaan penelitian.
11. Ibu Kartikasari, S.Pd., selaku Wali Kelas IX A SMP N 1 Warungasem yang telah membantu dan mengizinkan saya untuk melaksanakan penelitian.
12. Peserta didik di kelas IX A SMP N 1 Warungasem yang telah bersedia membantu dalam proses penelitian.
13. Ibu, Bapak, Kakak, dan Adik, serta seluruh keluarga lainnya yang senantiasa memberikan dukungan baik moral, material dan juga do'a.
14. Sahabat-sahabat seperjuanganku Nada, Fabira, Ufiq, Mia, Najwa dan Nabila yang selalu menjadi teman berbagi, memberikan dukungan, semangat, dan motivasi baik dalam masa perkuliahan maupun di luar perkuliahan.

15. Sahabat-sahabatku Anggi, Nafis, Rosya, Shofi, Naila, Sheli, Atul dan Nada yang selalu menemani, membantu, dan menjadi tempat bercerita bagi penulis.
 16. Sahabat-sahabatku Elita Quthrotun Nada dan Safina Lestari yang selalu membantu, mendengarkan, dan memberikan dukungan penuh kepada penulis.
 17. Seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi dan tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.
 18. Diri saya sendiri yang telah berjuang untuk menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik mungkin.
 19. Teman-teman KKN 117 Kelompok 80 Nganti, Hargotirto, Kokap, Kulon Progo dan teman-teman PLP SMA N 9 Yogyakarta terimakasih atas kenangan, cerita dan semangat yang telah diberikan.
 20. Seluruh teman-teman di Pendidikan Matematika, khususnya teman-teman Angkatan 2022. Terima kasih sudah berjuang hingga detik ini.
- Semoga bantuan yang telah diberikan dapat diganti dengan berkah yang lebih berarti oleh Allah SWT. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. *Aamiin.*

Yogyakarta, 29 Juni 2026

Penulis

Erlina Rizqiyana

22104040048

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
ABSTRAK	xix
<i>ABSTRACT</i>	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	13
C. Rumusan Masalah.....	13
D. Tujuan Pengembangan.....	14
E. Spesifikasi Produk.....	14
F. Manfaat Pengembangan.....	15
G. Asumsi.....	16
H. Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian	17
I. Definisi Operasional.....	17
BAB II KAJIAN KEPUSTAKAAN.....	19
A. Landasan Teori.....	19
1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Etnomatematika Motif Batik Jlamprang	19

3. Komunikasi Matematis	35
4. Transformasi Geometri	40
B. Penelitian yang Relevan.....	44
C. Kerangka Berpikir	50
BAB III METODOLOGI PENGEMBANGAN	53
A. Model Pengembangan.....	53
B. Prosedur Pengembangan.....	54
1. Tahap Analisis (<i>Analysis</i>).....	55
2. Tahap Desain (<i>Design</i>).....	59
3. Tahap Pengembangan (<i>Development</i>).....	59
4. Tahap Implementasi (<i>Implementation</i>)	60
5. Tahap Evaluasi (<i>Evaluation</i>).....	60
B. Uji Coba Produk	61
1. Desain Uji Coba	61
2. Subjek Uji Coba	62
3. Jenis Data	63
4. Instrumen Pengumpulan Data.....	64
5. Teknik Analisis Instrumen.....	68
6. Teknik Analisis Data	69
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	77
A. Hasil Penelitian.....	77
1. Tahap Analisis (<i>Analysis</i>).....	77
2. Tahap Desain (<i>Design</i>).....	87
3. Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>).....	95
4. Implementasi (<i>Implementation</i>)	118
5. Tahap Evaluasi (<i>Evaluation</i>).....	122
B. Analisis Data	124
1. Analisis Hasil Kevalidan Produk LKPD	124
2. Analisis Hasil Kepraktisan Produk LKPD	126

3. Analisis Hasil Keefektifan Produk LKPD	128
C. Pembahasan	130
D. Kelebihan dan Kelemahan Produk	143
E. Keterbatasan Penelitian.....	144
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	145
A. Kesimpulan	145
B. Saran.....	147
DAFTAR PUSTAKA.....	149
LAMPIRAN.....	155



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Motif Batik Jlamprang	28
Gambar 2. 2 Motif Batik Jlamprang Cengkeh	29
Gambar 2. 3 Motif Batik Jlamprang Cakar	30
Gambar 2. 4 Motif Jlamprang Wajik	30
Gambar 2. 5 Translasi	42
Gambar 2. 6 Refleksi	42
Gambar 2. 7 Rotasi	43
Gambar 2. 8 Dilatasi	44
Gambar 2. 9 Bagan Kerangka Berpikir	52
Gambar 3. 1 Tahapan ADDIE	54
Gambar 4. 1 Sampul Depan untuk LKPD Pendidik dan Peserta Didik	96
Gambar 4. 2 Identitas LKPD	97
Gambar 4. 3 Prakata pada LKPD	98
Gambar 4. 4 Daftar Isi LKPD	99
Gambar 4. 5 Petunjuk Penggunaan LKPD	99
Gambar 4. 6 Standar Isi LKPD	100
Gambar 4. 7 Peta Konsep LKPD	100
Gambar 4. 8 Pengetahuan Batik Jlamprang	101
Gambar 4. 9 Bagian Mari Menemukan	102
Gambar 4. 10 Bagian Mari Menyelesaikan	103
Gambar 4. 11 Bagian Mari Menyimpulkan	104

Gambar 4. 12 Daftar Pustaka LKPD.....	104
Gambar 4. 13 Sampul Belakang LKPD	105
Gambar 4. 14 Sampul Depan Sebelum Revisi	107
Gambar 4. 15 Sampul Depan Setelah Revisi	107
Gambar 4. 16 Capaian Pembelajaran Sebelum Revisi.....	107
Gambar 4. 17 Capaian Pembelajaran Setelah Revisi	107
Gambar 4. 18 Tujuan Pembelajaran Sebelum Revisi.....	108
Gambar 4. 19 Tujuan Pembelajaran Sesudah Revisi	108
Gambar 4. 20 Bagian Tahukah Kamu Sebelum Revisi.....	108
Gambar 4. 21 Bagian Tahukah Kamu Setelah Revisi	108
Gambar 4. 22 Penamaan Bangun Sebelum Revisi.....	108
Gambar 4. 23 Penamaan Bangun Setelah Revisi	108
Gambar 4. 24 Bagian Mari Menemukan Sebelum diberi Instruksi dan Pengantar	109
Gambar 4. 25 Bagian Mari Menemukan Setelah diberi Instruksi dan Pengantar	108
Gambar 4. 26 Prakata Sebelum Revisi.....	109
Gambar 4. 27 Prakata Setelah Revisi.....	109
Gambar 4. 28 Kegiatan pada LKPD Sebelum dibuat Tabel Pengamatan	109
Gambar 4. 29 Kegiatan pada LKPD Setelah dibuat Tabel Pengamatan	109
Gambar 4. 30 Penamaan Gambar pada LKPD Sebelum Revisi	110
Gambar 4. 31 Penamaan Gambar pada LKPD Setelah Revisi.....	110
Gambar 4. 32 Keterangan Gambar dan Bangun Sebelum Revisi	110
Gambar 4. 33 Keterangan Gambar dan Bangun Setelah Revisi	110

Gambar 4. 34 Bagian Mari Menemukan Materi Translasi Sebelum Revisi	110
Gambar 4. 35 Bagian Mari Menemukan Materi Translasi Setelah Revisi.....	110
Gambar 4. 36 Penamaan Tabel Sebelum Revisi	111
Gambar 4. 37 Penamaan Tabel Setelah Revisi.....	111
Gambar 4. 38 Indikator Sebelum Revisi	113
Gambar 4. 39 Indikator Setelah Revisi	113
Gambar 4. 40 Soal Nomor 1 Sebelum Revisi	113
Gambar 4. 41 Soal Nomor 1 Setelah Revisi	113
Gambar 4. 42 Soal Nomor 3 Sebelum Revisi	114
Gambar 4. 43 Soal Nomor 3 Setelah Revisi	114
Gambar 4. 44 Aspek dan Indikator Angket Respons Sebelum Revisi	116
Gambar 4. 45 Aspek dan Indikator Angket Respons Setelah Revisi	116
Gambar 4. 46 Instrumen Pertanyaan Angket Respons Sebelum Revisi.....	116
Gambar 4. 47 Instrumen Pertanyaan Angket Respons Setelah Revisi.....	116
Gambar 4. 48 Rentang Skor Respons Peserta Didik Terhadap LKPD.....	127
Gambar 4. 49 Kegiatan yang Memfasilitasi Indikator Mengekspresikan Ide Matematisnya Secara Tulisan dengan Jelas dan Runtut.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
Gambar 4. 50 Kegiatan yang Memfasilitasi Indikator Menggunakan dan Menghubungkan Berbagai Representasi Matematika.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

Gambar 4. 51 Kegiatan yang Memfasilitasi Indikator Menganalisis, Menafsirkan dan Menjelaskan Kembali Ide serta Langkah Penyelesaian Matematika dengan Tepat..... **Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.**

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian yang Relevan.....	48
Tabel 3. 1 Kisi-kisi Lembar Penilaian Kualitas Produk LKPD	65
Tabel 3. 2 Kisi-kisi Angket Respons Peserta Didik terhadap LKPD	66
Tabel 3. 3 Kriteria Kevalidan Instrumen.....	69
Tabel 3. 4 Pedoman Skor Penilaian LKPD	70
Tabel 3. 5 Kriteria Penilaian Ahli.....	71
Tabel 3. 6 Pedoman Skor Penilaian Angket Respons Peserta Didik.....	72
Tabel 3. 7 Distribusi Frekuensi Respons Peserta Didik	74
Tabel 3. 8 Penentuan Kategori Kemampuan Komunikasi Matematis	75
Tabel 4. 1 Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli.....	92
Tabel 4. 2 Kisi-kisi Angket Respons Peserta Didik	94
Tabel 4. 3 Nama Validator Kualitas LKPD	106
Tabel 4. 4 Kritik dan Saran serta Revisi Produk LKPD.....	106
Tabel 4. 5 Hasil Validasi Kualitas LKPD	111
Tabel 4. 6 Validator Instrumen Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis...	112

Tabel 4. 7 Kritik dan Saran serta Revisi Instrumen Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	113
Tabel 4. 8 Hasil Penilaian Validator terhadap Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	114
Tabel 4. 9 Validator Instrumen Angket Respons Peserta Didik	115
Tabel 4. 10 Kritik, Saran dan Revisi Instrumen Angket Respons Peserta Didik .	115
Tabel 4. 11 Hasil Penilaian Validator terhadap Instrumen Angket Respons Peserta Didik.....	116
Tabel 4. 12 Validator Instrumen Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran	117
Tabel 4. 13 Hasil Penilaian Validasi Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran	118
Tabel 4. 14 Kritik dan Saran Uji Coba Skala Kecil	119
Tabel 4. 15 Pelaksanaan Uji Coba LKPD	120
Tabel 4. 18 Hasil Penilaian Kualitas LKPD.....	125
Tabel 4. 19 Rentang Skor dan Kriteria Angket Respons Peserta Didik.....	125
Tabel 4. 20 Distribusi Frekuensi Respons Peserta Didik terhadap LKPD.....	127
Tabel 4. 21 Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	129

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Pedoman Wawancara.....	157
Lampiran 1. 2 Hasil Wawancara	159
Lampiran 2. 1 Lembar Penilaian Kualitas LKPD	163
Lampiran 2. 2 Lembar Validasi Instrumen Penilaian Kualitas LKPD	169
Lampiran 2. 3 Kisi-kisi Lembar Angket Respons Peserta Didik	174
Lampiran 2. 4 Lembar Angket Respons Peserta Didik.....	175
Lampiran 2. 5 Lembar Validasi Instrumen Angket Respons Peserta Didik.....	178
Lampiran 2. 6 Kisi-kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	183
Lampiran 2. 7 Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	187
Lampiran 2. 8 Alternatif Penyelesaian dan Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	189
Lampiran 2. 9 Lembar Validasi Soal Tes Komunikasi Matematis	193
Lampiran 2. 10 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	199
Lampiran 2. 11 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran.....	207
Lampiran 2. 12 Lembar Validasi Instrumen Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran.....	211
Lampiran 3. 1 Hasil Perhitungan Validasi Instrumen Penilaian Kualitas LKPD	218

Lampiran 3. 2 Hasil dan Perhitungan Angket Respons Peserta Didik terhadap LKPD pada Uji Coba Skala Kecil.....	221
Lampiran 3. 3 Perhitungan Validasi Angket Respons Peserta Didik terhadap LKPD	224
Lampiran 3. 4 Hasil Angket Respons Peserta Didik terhadap LKPD.....	225
Lampiran 3. 5 Perhitungan Hasil Angket Respons Peserta Didik terhadap LKPD	227
Lampiran 3. 6 Hasil dan Perhitungan Validasi Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	229
Lampiran 3. 7 Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	231
Lampiran 3. 8 Hasil Validasi Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	233
Lampiran 3. 9 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	234
Lampiran 4. 1 Surat Keterangan Tema Skripsi	244
Lampiran 4. 2 Surat Penunjukan Pembimbing Skripsi	245
Lampiran 4. 3 Surat Bukti Seminar Proposal	246
Lampiran 4. 4 Surat Permohonan Izin Penelitian	247
Lampiran 4. 5 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian.....	248
Lampiran 5. 1 LKPD untuk Pendidik	250
Lampiran 5. 2 LKPD untuk Peserta Didik	282
Lampiran 6. 1 Dokumentasi.....	314

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS ETNOMATEMATIKA MOTIF
BATIK JLAMPRANG UNTUK MEMFASILITASI KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK PADA MATERI
TRANSFORMASI GEOMETRI FASE D**

Oleh: Erlina Rizqiyana

22104040048

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis etnomatematika motif batik Jlamprang pada materi transformasi geometri kelas IX yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif untuk memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang perlu dimiliki peserta didik karena berperan penting dalam menyampaikan, menjelaskan, dan menginterpretasikan ide matematika baik secara lisan maupun tertulis. Pengembangan LKPD berbasis etnomatematika diharapkan dapat mengaitkan konsep matematika dengan budaya lokal sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan menggunakan model pengembangan ADDIE yang meliputi lima tahapan, yaitu analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*). Instrumen penelitian yang digunakan meliputi lembar validasi ahli, angket respons peserta didik terhadap LKPD, tes kemampuan komunikasi matematis, serta perangkat pembelajaran pendukung. Data yang diperoleh dianalisis untuk menentukan tingkat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan LKPD yang dikembangkan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD berbasis etnomatematika motif batik Jlamprang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Kevalidan LKPD berdasarkan penilaian para ahli memperoleh skor rata-rata sebesar 133 dengan kategori baik sehingga dapat dinyatakan valid. Kepraktisan LKPD berdasarkan hasil angket respons peserta didik memperoleh persentase sebesar 55,05% dengan

kategori sangat positif sehingga LKPD dinyatakan praktis. Keefektifan LKPD berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis menunjukkan persentase ketuntasan peserta didik sebesar 75% dengan kategori baik sehingga LKPD dinyatakan efektif.

Kata kunci: LKPD, etnomatematika, motif batik Jlamprang, komunikasi matematis, transformasi geometri.

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS ETNOMATEMATIKA MOTIF
BATIK JLAMPRANG UNTUK MEMFASILITASI KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK PADA MATERI
TRANSFORMASI GEOMETRI KELAS FASE D**

By: Erlina Rizqiyana

22104040048

ABSTRACT

This study aims to develop student worksheets (LKPD) based on the ethnomathematics of the Jlamprang batik motif for the 9th-grade geometry transformations curriculum that meet the criteria of validity, practicality, and effectiveness in facilitating students' mathematical communication skills. Mathematical communication skills are essential for students because they play a crucial role in conveying, explaining, and interpreting mathematical ideas both orally and in writing. The development of ethnomathematics-based LKPD is expected to link mathematical concepts with local culture, thereby making learning more meaningful.

This study is a research and development (R&D) study using the ADDIE development model, which comprises five stages: analysis, design, development, implementation, and evaluation. The research instruments used included an expert validation sheet, a student questionnaire on their responses to the worksheets, a mathematical communication skills test, and supporting learning materials. The data obtained were analyzed to determine the validity, practicality, and effectiveness of the developed worksheets.

The research results show that the ethnomathematics-based worksheets featuring the Jlamprang batik motif meet the criteria of validity, practicality, and effectiveness. The validity of the worksheets, as assessed by experts, received an average score of 133, falling into the "good" category, and thus the worksheets can be deemed valid. The practicality of the worksheets, based on the results of the student responses questionnaire, received a percentage of 55.05%, falling into the "very positive" category, and thus the worksheets are deemed practical. The effectiveness of the worksheets, based on the results of the mathematical

communication skills test, showed a student mastery rate of 75%, which falls into the “good” category; therefore, the worksheets are deemed effective.

Keywords: worksheets, ethnomathematics, Jlamprang batik, mathematical communication, geometric transformations.



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika merupakan salah satu ilmu yang mendasari perkembangan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), matematika dipandang sebagai suatu ilmu yang terstruktur dan terpadu, ilmu tentang pola dan hubungan, ilmu tentang cara berpikir untuk memahami dunia sekitar (Yanti et al., 2022). Pembelajaran matematika ialah suatu proses belajar mengajar yang dibangun oleh pendidik untuk mengembangkan kreativitas berpikir peserta didik yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik (Rahmat & Afsari, 2024). Oleh karena itu, pembelajaran matematika di sekolah tidak hanya bertujuan untuk mencapai hasil kognitif saja, tetapi juga diarahkan untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dibutuhkan dalam menghadapi tantangan kehidupan modern.

Berdasarkan perkembangannya, masalah yang dihadapi dalam pembelajaran matematika semakin lama mengarahkan kepada tujuan pembelajaran yang terus berkembang. *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000) “mengemukakan lima aspek kemampuan matematika yang diharapkan dapat mengarah pada tujuan umum pembelajaran matematika, meliputi: (1) komunikasi matematis (*mathematical communication*); (2) penalaran matematis (*mathematical*

reasoning); (3) pemecahan masalah matematis (*mathematical problem solving*); (4) koneksi matematis (*mathematical connection*); dan (5) representasi matematis (*mathematical representation*)". Semua tujuan tersebut dinamakan dengan daya matematika (*mathematical power*) yang menjadi fondasi bagi peserta didik untuk mampu memahami, menghubungkan, dan menerapkan matematika dalam berbagai situasi. Dari kelima aspek tersebut, kemampuan komunikasi matematis menempati posisi yang sangat penting karena menjadi jembatan antara pemahaman konsep dan penerapan pengetahuan matematika dalam kehidupan nyata.

Komunikasi matematis merupakan cara peserta didik untuk menyampaikan ide, strategi, dan solusi terhadap permasalahan matematika baik secara lisan maupun tertulis dengan jelas dan tepat. Melalui kemampuan komunikasi matematis yang baik, peserta didik dapat mengekspresikan pemikirannya, memahami ide orang lain, serta membangun pemahaman konseptual yang lebih kuat. *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) dalam *Principle and Standards for Schools Mathematics* menyebutkan bahwa "*Communication is an essential part of mathematics and mathematics education. It is a way of sharing ideas and clarifying understanding*" yang berarti komunikasi merupakan bagian yang sangat penting pada matematika dan pendidikan matematika. Dengan demikian, kemampuan komunikasi matematis tidak hanya mendukung keberhasilan belajar matematika, tetapi juga menjadi sarana penting untuk

menumbuhkan kemampuan berpikir reflektif, analitis, dan kreatif dalam diri peserta didik.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan melalui observasi pembelajaran dan wawancara dengan guru matematika di SMP Negeri 1 Warungasem, diperoleh informasi bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik masih perlu ditingkatkan. Peserta didik masih mengalami kesulitan dalam mengungkapkan ide matematis secara tertulis, menjelaskan langkah penyelesaian secara runtut, serta menghubungkan representasi gambar, simbol, dan bahasa matematika dalam menyelesaikan soal. Selain itu, peserta didik cenderung hanya menuliskan hasil akhir tanpa memberikan alasan atau penjelasan terhadap proses penyelesaiannya. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik belum berkembang secara optimal sehingga kemampuan tersebut masih perlu difasilitasi. Hasil studi pendahuluan tersebut sejalan dengan berbagai penelitian oleh (Febriyanti et al., 2022; Kurnia et al., 2024; Wahyuni & Rejeki, 2022) yang menunjukkan bahwa di sejumlah daerah di Jawa Tengah seperti Klaten, Jepara, dan Sragen kemampuan komunikasi matematis peserta didik masih berada pada kategori rendah hingga sedang. Banyak peserta didik belum mampu memenuhi indikator dasar komunikasi matematis, seperti menyatakan ulang informasi penting dari soal, mengungkapkan ide atau langkah penyelesaian dalam bentuk representasi matematika yang tepat, serta menuliskan penjelasan yang runtut dan logis. Kondisi ini menunjukkan bahwa peserta didik cenderung hanya menguasai

prosedur perhitungan namun kurang mampu dalam mengomunikasikan proses berpikirnya secara jelas, sehingga pembelajaran matematika yang berlangsung belum sepenuhnya mendukung pengembangan kemampuan komunikasi matematis sebagai kompetensi abad ke-21. Karena permasalahan yang terjadi tersebut, maka bisa menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi matematika yang mereka pelajari.

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis diperlukan agar peserta didik dapat lebih memaknai matematika tidak hanya sebagai simbol tanpa makna, melainkan sebagai bahasa yang berguna untuk membantu mempermudah penyelesaian masalah dalam kehidupan sehari-hari. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis ini berdampak pada kurangnya pemahaman konseptual dan kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan yang bersifat aplikatif. Oleh karena itu, peningkatan kemampuan komunikasi matematis merupakan kebutuhan mendesak dalam pembelajaran matematika, agar peserta didik tidak hanya mampu menghitung, tetapi juga mampu menyampaikan dan menafsirkan ide matematis secara bermakna (Fauzan, 2021).

Masalah rendahnya kemampuan komunikasi matematis ini semakin terlihat pada pembelajaran materi transformasi geometri. Materi ini menuntut kemampuan peserta didik dalam merepresentasikan perubahan bentuk dan posisi objek melalui translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi. Materi transformasi geometri menuntut kemampuan visual, representasi,

dan komunikasi yang tinggi karena peserta didik harus mampu menjelaskan hubungan antara bentuk asli dan hasil transformasi menggunakan bahasa matematis dan koordinat kartesius. Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa banyak peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep transformasi geometri. Hasil penelitian Maulani & Zanthi (2020) dan Kholifah et al., (2022) menunjukkan bahwa peserta didik sering melakukan kesalahan dalam menerapkan rumus, salah menginterpretasikan arah dan posisi bangun, serta kesulitan mengaitkan transformasi dengan situasi nyata. Kesalahan ini sering disebabkan karena pembelajaran masih bersifat abstrak dan berpusat pada guru, sehingga peserta didik hanya menghafal rumus tanpa memahami makna dari proses transformasi yang mereka lakukan. Kondisi ini menunjukkan bahwa diperlukan adanya bahan ajar yang mampu menghadirkan pembelajaran kontekstual, visual, dan interaktif, agar peserta didik lebih mudah memahami transformasi geometri sekaligus mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya.

Dalam proses pembelajaran, ada beberapa jenis bahan ajar yang bisa di buat oleh guru seperti modul, *handout*, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan bahan ajar lainnya yang memiliki peran penting dalam membantu peserta didik membangun kemampuan komunikasi matematis. Salah satu bahan ajar yang efektif dan mudah diimplementasikan adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Pembelajaran menggunakan LKPD dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan memberikan

pengaruh lebih baik kepada peserta didik karena LKPD membantu menciptakan interaksi aktif antara guru dan peserta didik serta meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar (Pamungkas & Rokhima, 2023).

Dibandingkan dengan bahan ajar lain seperti modul, *handout*, video pembelajaran, atau slide presentasi, LKPD bersifat lebih interaktif dan partisipatif karena mengarahkan peserta didik untuk mengalami sendiri proses belajar, bukan sekadar menerima informasi dari guru. LKPD berfungsi sebagai panduan belajar yang berisi langkah-langkah kegiatan, pertanyaan pemantik, serta permasalahan yang harus dipecahkan peserta didik secara mandiri maupun kelompok. Penggunaan LKPD dalam pembelajaran matematika memungkinkan peserta didik berpartisipasi aktif dalam proses penemuan konsep melalui kegiatan eksploratif dan reflektif. LKPD yang dirancang dengan baik dapat memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis, karena di dalamnya peserta didik diajak untuk menuliskan langkah-langkah penyelesaian, berdiskusi dengan teman, serta mengkomunikasikan hasil pemikirannya kepada kelas. Melalui aktivitas-aktivitas tersebut, peserta didik secara langsung dilatih untuk mengungkapkan ide-ide matematis secara tertulis maupun lisan, berdiskusi dengan teman sekelompok, serta menyampaikan hasil temuannya di depan kelas. Proses ini merupakan inti dari pengembangan kemampuan komunikasi matematis, karena menuntut peserta didik untuk menjelaskan alasan, menafsirkan simbol, serta menyampaikan solusi dalam bahasa matematika yang dapat dipahami orang lain, kegiatan ini jauh lebih efektif

dalam melatih komunikasi matematis dibandingkan bahan ajar pasif seperti *handout* atau video, karena peserta didik terlibat langsung dalam proses komunikasi dua arah.

Keunggulan lain dari LKPD adalah sifatnya yang terarah dan fleksibel sehingga dapat dikombinasikan dengan pembelajaran yang kontekstual. Pembelajaran kontekstual merupakan konsep belajar mengajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan di kelas dengan situasi dunia nyata dan mendorong peserta didik untuk membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki dengan penerapannya dalam kehidupannya sebagai individu, anggota keluarga dan masyarakat (Muhartini, Mansur & Bakar, 2023).

Salah satu aspek yang dekat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik adalah budaya, karena budaya mencerminkan nilai dan aktivitas dari masyarakat tertentu. Dalam matematika hubungan antara konteks budaya dengan matematika disebut etnomatematika. Etnomatematika adalah bidang studi yang mempelajari hubungan antara matematika dan budaya (Abdulah et al., 2023). Etnomatematika tidak hanya mempelajari hubungan antara matematika dan budaya, tetapi juga memanfaatkan unsur budaya sebagai pendekatan pembelajaran sehingga peserta didik dapat membangun konsep matematika berdasarkan pengalaman yang dekat dengan kehidupannya. Pembelajaran berbasis etnomatematika mendorong peserta didik untuk mengidentifikasi konsep matematika yang terdapat dalam suatu budaya, menghubungkan konsep tersebut dengan materi yang dipelajari, serta

mengomunikasikan hasil temuannya melalui diskusi maupun penjelasan tertulis. Dengan demikian, budaya tidak hanya berfungsi sebagai ilustrasi pembelajaran, tetapi menjadi konteks yang membantu peserta didik membangun pemahaman matematika secara bermakna (Ascher & Ambrosio, 1994).

Melalui pendekatan etnomatematika, konsep-konsep matematika dapat dihubungkan dengan pola, aktivitas dan nilai-nilai budaya lokal, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna, penelitian oleh Mariani (2024) menunjukkan bahwa pembelajaran matematika terintegrasi etnomatematika dengan mengaitkan antara konsep matematika dengan nilai, pola, dan aktivitas budaya masyarakat tertentu dapat membantu peserta didik untuk mencapai ketuntasan belajar secara klasikal. Selain itu, penelitian oleh Rahmat & Afsari (2024) menunjukkan bahwa lembar kerja peserta didik berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa efektif untuk digunakan dalam pembelajaran yang meliputi ketercapaian waktu pembelajaran. Oleh karena itu, etnomatematika dapat menjadi salah satu alternatif yang dapat diintegrasikan ke dalam bahan ajar LKPD yang dikembangkan. Integrasi etnomatematika ke dalam LKPD diharapkan dapat memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis peserta didik karena pembelajaran tidak lagi hanya berfokus pada konsep-konsep matematika yang bersifat abstrak, tetapi juga dikaitkan dengan budaya yang dekat dengan kehidupan mereka. Dalam LKPD yang dikembangkan, peserta didik diajak untuk mengamati

motif batik Jlamprang, menemukan konsep transformasi geometri yang terdapat pada motif tersebut, mendiskusikan hasil temuannya bersama kelompok, serta menyampaikan hasil diskusi secara lisan maupun tertulis. Kegiatan-kegiatan tersebut mendorong peserta didik untuk mengemukakan ide, menggunakan representasi matematika yang sesuai, dan menjelaskan langkah-langkah penyelesaian secara runtut. Melalui kegiatan tersebut, budaya tidak hanya menjadi contoh dalam pembelajaran, tetapi juga berperan sebagai konteks yang membantu peserta didik memahami konsep transformasi geometri sekaligus mengembangkan kemampuan komunikasi matematis.

Salah satu budaya lokal yang memiliki potensi untuk digunakan sebagai konteks etnomatematika adalah motif batik Jlamprang dari Kota Pekalongan. Batik Jlamprang merupakan salah satu bentuk warisan budaya yang berasal dari kota Pekalongan, Jawa Tengah yang dikenal dengan motif geometrisnya yang khas dan penggunaan warna-warna cerah, batik ini tidak hanya menampilkan keindahan visual tetapi juga mengandung makna filosofis yang mendalam (Bariroh et al., 2024). Pemilihan motif batik Jlamprang didasarkan pada kedekatannya dengan lingkungan peserta didik SMP Negeri 1 Warungasem. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru, peserta didik telah mengenal batik sebagai salah satu budaya khas Pekalongan melalui lingkungan sekitar maupun kegiatan muatan lokal membatik yang diselenggarakan di sekolah. Sebagai salah satu motif batik khas Kota Pekalongan, batik Jlamprang mudah dijumpai dalam kehidupan

masyarakat dan diperkenalkan kepada peserta didik melalui berbagai kegiatan pelestarian budaya, seperti keberadaan Museum Batik Pekalongan maupun kegiatan muatan lokal membatik yang diselenggarakan di sekolah. Kedekatan tersebut diharapkan dapat membantu peserta didik menghubungkan konsep transformasi geometri dengan objek yang telah dikenal sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Motif batik Jlamprang memiliki pola geometris yang simetris dan repetitif, yang dapat dikaitkan langsung dengan konsep transformasi geometri. Konteks batik Jlamprang tidak hanya memperkaya pembelajaran secara visual, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna. Ketika peserta didik belajar transformasi geometri melalui pola batik, mereka terlibat dalam proses mengamati, menganalisis, dan mengkomunikasikan ide secara alami karena objek yang dipelajari merupakan bagian dari budaya yang dekat dengan kehidupan mereka. Dengan demikian, integrasi motif batik Jlamprang dalam LKPD tidak hanya membantu peserta didik memahami konsep transformasi geometri secara lebih konkret, tetapi juga menumbuhkan kecintaan terhadap budaya lokal. Selain itu, beberapa penelitian mengenai motif batik Jlamprang sudah dilakukan oleh (Abdulah et al., 2023; Khalishah, 2022; Khikmah & Sabrina, 2021; dan Merici et al., 2023), namun dari penelitian yang ada sebatas meneliti tentang eksplorasi potensi konsep-konsep etnomatematika yang ada pada motif batik Jlamprang saja, dan belum di implementasikan ke dalam bahan ajar matematika. Oleh karena itu, penelitian ini

mengembangkan LKPD berbasis etnomatematika dengan memanfaatkan hasil eksplorasi konsep-konsep matematika pada motif batik Jlamprang sebagai dasar dalam merancang aktivitas pembelajaran yang bertujuan memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi transformasi geometri.

Dalam penelitian ini, penerapan etnomatematika diwujudkan melalui penggunaan motif batik Jlamprang sebagai konteks pembelajaran. Peserta didik diarahkan untuk mengamati pola-pola geometris pada motif batik, mengidentifikasi konsep transformasi geometri yang terkandung di dalamnya, mendiskusikan hasil pengamatan bersama kelompok, kemudian mengomunikasikan hasil temuannya secara lisan maupun tertulis. Dengan demikian, budaya tidak hanya menjadi objek yang diamati, tetapi menjadi konteks belajar yang membantu peserta didik membangun konsep matematika secara bermakna sekaligus memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis.

Meskipun telah banyak penelitian yang mengembangkan LKPD untuk memfasilitasi dan meningkatkan kemampuan komunikasi matematis, hasil observasi terhadap perangkat pembelajaran dan wawancara dengan guru di SMP N 1 Warungasem menunjukkan bahwa LKPD yang digunakan di sekolah masih berupa LKPD yang berisi ringkasan materi dan latihan soal. LKPD tersebut belum memuat kegiatan yang dapat melatih peserta didik untuk mengemukakan ide, menjelaskan langkah penyelesaian, memberikan alasan terhadap jawaban yang diperoleh, maupun

mengkomunikasikan hasil pemikirannya secara tertulis. Selain itu, penyajian materi dalam LKPD masih bersifat umum dan belum dikaitkan dengan konteks yang dekat dengan kehidupan peserta didik.

Selain itu, beberapa penelitian pengembangan sebelumnya telah menghasilkan LKPD berbasis etnomatematika, namun umumnya menggunakan objek budaya dan materi yang berbeda dengan kebutuhan penelitian ini. Penelitian mengenai motif batik Jlamprang juga masih terbatas pada identifikasi atau eksplorasi konsep-konsep matematika yang terdapat pada motif tersebut, sehingga belum banyak dikembangkan menjadi bahan ajar yang dapat digunakan dalam pembelajaran. Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa LKPD, etnomatematika, kemampuan komunikasi matematis, dan materi transformasi geometri memiliki keterkaitan yang saling mendukung. LKPD menyediakan kegiatan eksploratif yang mendorong peserta didik untuk aktif berkomunikasi, etnomatematika menyediakan konteks budaya yang bermakna, sementara transformasi geometri menjadi materi yang relevan karena berkaitan langsung dengan pola geometris pada batik Jlamprang.

Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dan pengembangan yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Etnomatematika Batik Jlamprang untuk Memfasilitasi Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik pada Materi Transformasi Geometri Fase D”. LKPD yang dihasilkan diharapkan tidak hanya membantu peserta didik memahami konsep matematika secara

konseptual, tetapi juga menumbuhkan sikap menghargai budaya lokal, meningkatkan partisipasi aktif dalam pembelajaran, serta memberikan alternatif inovatif bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran yang kontekstual dan bermakna.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah disampaikan, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Kemampuan komunikasi matematis peserta didik masih pada kategori rendah hingga sedang.
2. Proses pembelajaran matematika masih bersifat berpusat pada guru.
3. Kurangnya penggunaan bahan ajar yang dapat memberikan aktivitas dan komunikasi matematis peserta didik.
4. Materi transformasi geometri sering dianggap sulit oleh peserta didik.
5. Potensi budaya lokal seperti motif batik Jlamprang belum dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika.
6. LKPD yang digunakan di sekolah masih bersifat konvensional, berisi latihan soal tanpa aktivitas yang mampu memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

C. Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang yang telah disampaikan, maka rumusan masalah pada penelitian dan pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis etnomatematika motif batik Jlamprang untuk memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis pada materi transformasi geometri fase D?
2. Bagaimana kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis etnomatematika motif batik Jlamprang untuk memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis pada materi transformasi geometri fase D yang dikembangkan?

D. Tujuan Pengembangan

Adapun tujuan penelitian dan pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mendeskripsikan proses pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis etnomatematika motif batik Jlamprang untuk memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis pada materi transformasi geometri.
2. Untuk mendeskripsikan kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis etnomatematika motif batik Jlamprang untuk memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis pada materi transformasi geometri fase D yang dikembangkan?

E. Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk yang diharapkan peneliti:

1. Berbentuk bahan ajar cetak

2. Merupakan produk berupa LKPD materi transformasi geometri untuk peserta didik fase D.
3. Jenis produk yang diharapkan:
 - a. Memuat Capaian Pembelajaran (CP)
 - b. Berisi aktivitas-aktivitas yang dapat membantu memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi transformasi geometri
4. Memenuhi kriteria ketercapaian LKPD berbasis etnomatematika berbentuk bahan ajar cetak yang memenuhi tiga unsur kriteria kelayakan, yaitu kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

F. Manfaat Pengembangan

Adapun manfaat pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian dan pengembangan ini diharapkan menjadi bahan acuan yang mampu memberikan kontribusi terhadap pembelajaran matematika terutama bahan ajar berupa lembar kerja peserta didik dengan pendekatan etnomatematika yang dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

2. Manfaat Praktis

Manfaat praktis penelitian dan pengembangan ini adalah:

a. Bagi Peserta Didik

Dengan adanya penelitian dan pengembangan ini, diharapkan peserta didik mampu meningkatkan kemampuan

komunikasi matematis, sehingga peserta didik mampu menyelesaikan masalah yang diberikan dengan kemampuan dan bahasa mereka sendiri.

b. Bagi Pendidik

Pengembangan lembar kerja peserta didik dapat digunakan oleh pendidik dalam membantu proses belajar mengajar dan diharapkan dapat memberikan masukan dan motivasi untuk mengembangkan lembar kerja peserta didik dengan pendekatan etnomatematika pada pembelajaran matematika.

c. Bagi Peneliti

Sebagai masukan dan motivasi untuk mengadakan penelitian yang lebih mendalam tentang pengembangan bahan ajar.

G. Asumsi

Asumsi dalam penelitian dan pengembangan LKPD berbasis etnomatematika pada motif batik Jlamprang pada materi transformasi geometri adalah:

1. Lembar kerja peserta didik berbasis etnomatematika motif batik Jlamprang dapat digunakan dalam pembelajaran materi transformasi geometri selain buku paket dan bahan ajar lainnya.
2. Lembar kerja peserta didik yang berbasis etnomatematika motif batik Jlamprang pada materi transformasi geometri memberikan kesempatan kepada peserta didik dalam membangun kemampuan komunikasi matematis untuk mengekspresikan pemikirannya, menyampaikan dan

menafsirkan ide matematisnya untuk menyelesaikan masalah yang diberikan.

H. Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

1. Pengembangan LKPD berbasis etnomatematika dikhususkan untuk memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis peserta didik.
2. LKPD berbasis etnomatematika ini fokus untuk kurikulum merdeka sub bab transformasi geometri fase D.

I. Definisi Operasional

1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD adalah suatu bahan ajar berupa lembaran tugas yang dirancang untuk memandu peserta didik dalam melakukan aktivitas belajar secara aktif melalui penyelidikan, pemecahan masalah, latihan kognitif, atau kegiatan eksperimen.

2. Etnomatematika

Etnomatematika adalah kajian yang mengintegrasikan konsep, aktivitas, dan praktik matematika dengan elemen budaya, tradisi, serta cara berpikir khas suatu kelompok masyarakat.

3. Motif Batik Jlamprang

Motif batik Jlamprang Kota Pekalongan adalah motif batik yang memiliki pola hias batik tradisional khas Pekalongan yang ditandai oleh susunan bentuk-bentuk geometris berulang, seperti titik, lingkaran, belah ketupat, dan garis, yang tersusun secara simetris dan teratur. Motif

ini memiliki keteraturan pola, pengulangan, dan keseimbangan visual yang konsisten, serta dipengaruhi oleh akulturasi budaya Islam dan pesisir. Motif batik Jlamprang dapat dikenali secara operasional melalui unsur bentuk geometrisnya, pola pengulangan (repetisi), kesimetrian, dan komposisi warna kontras yang khas.

4. Komunikasi Matematis

Komunikasi matematis merupakan kemampuan peserta didik dalam menyampaikan, menjabarkan, dan menafsirkan gagasan matematika menggunakan bahasa, simbol, notasi, serta berbagai bentuk representasi lainnya. Kemampuan ini tidak sebatas pada penyampaian hasil akhir, tetapi juga meliputi kemampuan menjelaskan alasan, menyusun argumen yang logis, mengorganisasi konsep, serta menghubungkan berbagai gagasan untuk memahami dan memecahkan permasalahan.

5. Transformasi Geometri

Transformasi geometri adalah perpindahan yang mengubah posisi bangun geometri tanpa mengubah bentuk dan ukurannya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis etnomatematika motif Batik Jlamprang untuk memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi transformasi geometri fase D, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini menghasilkan produk berupa LKPD yang dikembangkan menggunakan model ADDIE yang meliputi lima tahapan, yaitu analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*). Pada tahap analisis dilakukan analisis kebutuhan pembelajaran, karakteristik peserta didik, dan analisis konsep sebagai dasar penyusunan LKPD. Tahap desain dilakukan dengan merancang struktur, tampilan, serta aktivitas pembelajaran yang mengintegrasikan motif Batik Jlamprang pada materi transformasi geometri untuk memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis. Selanjutnya, pada tahap pengembangan dilakukan penyusunan LKPD, validasi oleh ahli, dan revisi produk berdasarkan saran validator. LKPD yang dikembangkan memuat aktivitas mengamati motif Batik Jlamprang, mengidentifikasi konsep transformasi geometri, berdiskusi, menyelesaikan permasalahan, serta mengomunikasikan hasil penyelesaian sehingga peserta didik memperoleh kesempatan untuk mengekspresikan ide matematika, menggunakan berbagai representasi matematika, dan

menjelaskan langkah penyelesaian secara lisan maupun tulisan. Setelah itu, LKPD diimplementasikan kepada peserta didik kelas IX SMP Negeri 1 Warungasem untuk memperoleh data kepraktisan dan keefektifan, kemudian dilakukan evaluasi pada setiap tahapan pengembangan untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan tujuan penelitian. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengembangan LKPD berbasis etnomatematika motif batik Jlamprang dilakukan menggunakan model ADDIE yang meliputi tahap (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*). LKPD yang dikembangkan mengintegrasikan motif batik Jlamprang sebagai pendekatan pembelajaran transformasi geometri serta memuat aktivitas pembelajaran yang dirancang untuk memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis peserta didik melalui kegiatan mengamati, mengidentifikasi konsep, berdiskusi, menyelesaikan masalah, dan mengomunikasikan hasil penyelesaian.
2. LKPD berbasis etnomatematika motif batik Jlamprang yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. LKPD dinyatakan valid berdasarkan hasil penilaian validator dengan skor rata-rata sebesar 133 yang termasuk dalam kategori baik. LKPD dinyatakan praktis berdasarkan hasil angket respons peserta didik yang memperoleh skor rata-rata sebesar 55,06 dengan kategori baik,

yang menunjukkan bahwa LKPD mudah digunakan, menarik, dan membantu peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran. Selain itu, LKPD dinyatakan efektif berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis yang menunjukkan persentase ketuntasan sebesar 75% dengan nilai rata-rata 76,25, sehingga LKPD berbasis etnomatematika motif Batik Jlamprang dinyatakan mampu memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi transformasi geometri fase D.

B. Saran

Beberapa saran dari penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Saran Pemanfaatan

LKPD berbasis etnomatematika motif batik Jlamprang untuk memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi transformasi geometri kelas IX ini diharapkan dapat digunakan pada pembelajaran matematika dengan metode pembelajaran yang bervariasi untuk membantu peserta didik dalam mempelajari materi transformasi geometri karena telah memperoleh hasil penilaian yang valid, praktis, dan efektif, sehingga layak untuk digunakan pada pembelajaran

2. Saran Pengembangan dan Penelitian Lebih Lanjut

- a. Penelitian dan pengembangan berbasis etnomatematika motif batik Jlamprang ini dapat dijadikan ide untuk penelitian pengembangan

selanjutnya dengan konteks motif batik Jlamprang pada materi selain transformasi geometri.

- b. Penelitian pengembangan selanjutnya dapat dikembangkan untuk memfasilitasi kemampuan lainnya.
- c. Penelitian selanjutnya dapat mengeksplorasi lebih lanjut konsep matematika pada motif batik Jlamprang dan proses produksi motif batik Jlamprang.
- d. Meskipun LKPD yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid dan praktis, hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat keefektifannya masih lebih rendah dibandingkan kedua aspek tersebut. Oleh karena itu, peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan implementasi dalam jangka waktu yang lebih panjang serta melakukan penyempurnaan pada kegiatan pembelajaran yang mendorong partisipasi aktif peserta didik. Selain itu, penggunaan strategi pembelajaran yang lebih mendukung interaksi dan komunikasi antarpeserta didik dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan efektivitas LKPD dalam memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulah, Durrah, S., & Sari, R. N. (2023). Eksplorasi etnomatematika pada batik Jlamprang Pekalongan. *SANTIKA: Seminar Nasional Tadris Matematika*, 3, 35–46.
- Adelia, D. (2021). *Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) matematika berbasis penemuan terbimbing untuk memfasilitasi kemampuan pemahaman konsep dan rasa ingin tahu peserta didik kelas VIII materi prisma dan limas*.
- Aiken, L. R. (1985). Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings. *Educational and Psychological Measurement*.
- Ajmain, Herna, & Inaya, S. (2020). Implementasi pendekatan etnomatematika dalam pembelajaran matematika. *SIGMA (Suara Intelektual Gaya Matematika)*, 12(1), 45–54.
- Ali, M., Rahmawati, & Ma'ruf. (2023). Validitas lembar kerja peserta didik (LKPD) untuk menumbuhkan kemampuan literasi sains dan sikap ilmiah siswa kelas V Sekolah Dasar pada topik perpindahan kalor. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 7(2), 730–736. <https://doi.org/https://doi.org/10.20961/jdc.v7i2.76328>
- Andina, A., Sari, M., & Gunawan, R. G. (2025). Pengembangan LKPD berbasis kearifan lokal budaya pada masjid kuno dan bilik padi kerinci terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi bangun datar. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(3), 1609–1624. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v9i3.4606>
- Ansari, B. I. (2018). *Komunikasi matematik, strategi berfikir dan manajemen belajar; konsep dan aplikasi*. PeNA.
- Antia, V. (2025). *Pengembangan LKPD berbasis problem based learning dengan konteks bakpia Yogyakarta untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi statistika*.
- Ariawan, R., Utami, R., Herlina, S., & Istikomah, E. (2022). Pengembangan modul ajar dengan model problem based learning berorientasi kemampuan pemecahan masalah. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(01), 71–82. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30656/gauss.v5i1.3930>
- Arikunto, S. (2006). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan*. Bumi Aksara.
- Ascher, M., & Ambrosio, U. A. N. D. (1994). *Ethnomathematics : a Dialogue*. 2, 36–43.

- Ayyasy, L., Munandar, D. R., Fkip, P. M., & Karawang, U. S. (2023). Kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Educatio*, 9(2), 1100–1107. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i2.5049>
- Bariroh, B., Naam, M. F., & Sugiarto, E. (2024). Batik jlamprang wujud dari warisan budaya kota pekalongan. *Jurnal Ilmu Sosial, Humaniora Dan Seni*, 2(5), 466–471. <https://doi.org/10.62379/jishs.v2i5.1739>
- Bimantara, A. R. (2024). Peran etnomatematika dalam pembelajaran matematika. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 4(1), 1252–1258. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/innovative.v4i1.7712>
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: the ADDIE approach*.
- Cahyadi, R. A. H. (2019). Pengembangan bahan ajar berbasis ADDIE model. *HALAQA: Islamic Education Journal*, 3(1), 35–43. <https://doi.org/10.21070/halaqa.v3i1.2124>
- Depdiknas. (2008). *Panduan pengembangan bahan ajar 1*.
- Fauzan, A. (2021). *The development of student worksheet based on realistic mathematics education in ordinary differential equations of order-1 the development of student worksheet based on realistic mathematics education in ordinary differential equations of*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1742/1/012018>
- Febriyanti, S. D., Indiaty, I., & Setyawati, R. D. (2022). Analisis kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis siswa dalam pemecahan masalah matematika bertipe soal TIIM. *Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pendidikan Matematika (JMP)*, 14(1), 121–132. <https://doi.org/https://doi.org/10.20884/1.jmp.2022.14.1.5792>
- Halifah, & Adnan. (2019). Karakteristik lembar kerja peserta didik (LKPD) pada SMA biologi di Kota Makassar. *Prosiding Seminar Nasional Biologi VI*, 292–295.
- Hidayat, F., & Nizar, M. (2021). Model ADDIE (analisis , design , development , implementation and evaluation) dalam pembelajaran pendidikan agama Islam. *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam*, 1(1), 28–37. <https://doi.org/https://doi.org/10.15575/jipai.v1i1.11042>
- Hidayat, W., & Sariningsih, R. (2018). Kemampuan pemecahan masalah matematis dan adversity quotient siswa SMP melalui pembelajaran open ended. *Jurnal JNPM (Jurnal Pendidikan Matematika)*, 2(1), 109–118. <https://doi.org/https://doi.org/10.33603/jnpm.v2i1.1027>
- Jamaliyah, R. (2022). *Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis model treffinger dengan pendekatan saintifik untuk memfasilitasi kemampuan*

pemecahan masalah pada materi barisan dan deret aritmetika.

Jamil, A. F. (2019). *Geometri transformasi*. UMM Press.

Kemdikbudristek. (2018). *Matematika*.

Kemendikbudristek. (2021). *Matematika kelas IX*.

Khalishah, N. (2022). Studi etnomatematika konsep geometris dalam kearifan budaya lokal batik Pekalongan. *PROSIDING SANTIKA* 2, 390–400.

Khikmah, N., & Sabrina, F. P. (2021). Etnomatematika dalam motif batik Jlamprang Kota Pekalongan sebagai penerapan konsep geometri transformasi pelajaran matematika untuk Sekolah Menengah Pertama. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 2(1), 127–134.

Kholifah, I. S., Wijayanti, R. A. R., & Faulina, R. (2022). *Analisis pemahaman konsep geometri transformasi dalam penerapan etnomatematika budaya batik Tulis Tanjung Bumi*. 06(02), 1797–1809.

Kurnia, A., Aribah, Z., & Swastika, A. (2024). Students mathematical communication skills in solving contextual problems of three dimensional figures at junior high school level. *MATHEMA JOURNAL*, 6(1), 141–151. <https://doi.org/https://doi.org/10.333365/jm.v6i1.3265>

Kusuma, A. B., Hanum, F., Abadi, A. M., & Ahmad. (2024). Exploration of ethnomathematics research in Indonesia 2010-2023. *Journal of Mathematics Education*, 13(2), 393–412. <https://doi.org/10.22460/infinity.v13i2.p393-412>

Lubis, R. N., & Rahayu, W. (2023). Kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran matematika. *JRPMS(Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah)*, 7(2008), 23–34.

Mariani, S. (2024). Problem based learning bernuansa etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 08(December 2023), 655–666. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i1.2978>

Maulani, F. I., & Zanthi, L. S. (2020). *Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal materi transformasi geometri*. 5, 16–25.

Melinda, V., & Zainil, M. (2020). Penerapan model project based learning untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah dasar (studi literatur). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4(2), 1526–1539.

Merici, A., Putri, O., Sukmawati, B., Nugraha, A. S., Dharma, U. S., & Yogyakarta, D. I. (2023). Etnomatematika: eksplorasi motif batik Jlamprang khas Pekalongan. *SEMANTIK: Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*

Matematika, (November), 499–515.

Muhartini, Mansur, A., & Bakar, A. (2023). *Pembelajaran kontekstual dan pembelajaran problem based learning*. 1(1), 66–77.

NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics*.

Noviyanti, & Gamaputra, G. (2020). Model pengembangan ADDIE dalam penyusunan buku ajar administrasi keuangan negara (studi kualitatif di prodi D-III administrasi negara FISH unesa). *Jurnal Ilmiah Manajemen Publik Dan Kebijakan Sosial*, 4(2), 100–120. <https://doi.org/https://doi.org/10.25139/jmnegara.v4i2.2458>

Pamungkas, D., & Rokhima, N. (2023). Pengembangan lkpd matematika berbasis pendekatan pmri untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, 12(2), 154–165.

Pawestri, E., & Zulfiati, H. M. (2020). Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) untuk mengakomodasi keberagaman siswa pada pembelajaran tematik kelas II di SD Muhammadiyah Danunegaran. *Trihayu: Jurnal Pendidikan Ke-SD-An*, 6(3), 903–913.

Pemerintah Kota Pekalongan. (2025). *Sejarah singkat Kota Pekalongan*. (November), 15–18.

Pendidikan, K., & Teknologi, D. A. N. (2022). *Matematika*.

Prastowo, A. (2013). *Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif*. DIVA Press.

Pratiwi, J. W., & Pujiastuti, H. (2020). Eksplorasi etnomatematika pada permainan tradisional kelereng. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 05(02), 1–12.

Rahmat, D., & Afsari, S. (2024). Pengembangan LKPD berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Malikussaleh*, 4(2).

Ramadhana, R. S. A., Marpaung, M. F. R., Rahmat, D., & Afsari, S. (2024). *Pengembangan LKPD berbasis etnomatematika untuk memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis siswa*. 4.

Rasmedi, A., & Darhim. (2014). *Materi pokok geometri transformasi*.

Rohman, F., Santi, T., Syahniah, S. M., & Yuninda, D. (2023). Lembar kerja peserta didik berbasis contextual teaching and learning untuk menumbuhkan keterampilan proses sains. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 7(3), 382–390. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jipp.v7i3.62991>

- Romadhon, M. S. (2024). Pengembangan lkpd berbasis etnomatematik pada motif batik Pamiluto Ceplokong Gresik dengan pendekatan matematik realistik indonesia materi bangun datar kelas IV di MIN 3 Malang. *Ibtidaiyyah: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyyah*, 3(1), 40–59. <https://doi.org/10.18860/ijpgmi.v3i1.7584>
- Romadhon, M. S., Dianita, E., & Susilawati, S. (2024). Studi komparatif: hakikat bahan ajar modul dan LKPD pada mata pelajaran IPS dan PPKN di sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Madrasah*, 1(2), 2024.
- Santi, I. K. L., & Santosa, R. H. (2016). Pengembangan perangkat pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik pada materi pokok geometri ruang SMP. *Pythagoras*, 11(1), 35–44. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21831/pg.v11i1.9673>
- Setiani, D., Rahmawati, E., & Pramesti, S. L. D. (2023). Peran etnomatematika dalam pembelajaran matematika di era society 5.0. *SANTIKA: Seminar Nasional Tadris Matematika*, 3, 451–461.
- Sholihah, A., Saputri, V., Islam, U., Sulthan, N., & Saifuddin, T. (2025). Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis contextual teaching and learning di MI Ziyadatul Iman. *Katalis Pendidikan : Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Matematika*, 2(1), 353–365. <https://doi.org/https://doi.org/10.62383/katalis.v2i1.2189>
- Soebagyo, J., Andriyono, R., Razfy, M., & Arjun, M. (2021). Analisis peran etnomatematika dalam pembelajaran matematika. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(2), 184–190. <https://doi.org/10.24176/anargya.v4i2.6370>
- Sudjana, N. (2014). *Penilaian hasil proses belajar mengajar*. Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan r & d*.
- Susanto, E., & Retnawati, H. (2016). Perangkat pembelajaran matematika bercirikan PBL untuk mengembangkan HOTS siswa SMA. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 3(2), 189–197. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21831/jrpm.v3i2.10631>
- Trianto. (2010). *Model pembelajaran terpadu*. Bumi Aksara.
- Wahyuni, S. E., & Rejeki, S. (2022). Peningkatan kemampuan komunikasi matematis dengan penerapan pendekatan realistic mathematics education. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(2), 1487–1500. <https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.5027>
- Widoyoko, E. P. (2012a). *Evaluasi program pembelajaran*. Pustaka Pelajar.

- Widoyoko, E. P. (2012b). *Teknik penyusunan instrumen penelitian*. Pustaka Pelajar.
- Widoyoko, E. P. (2014). *Penilaian hasil pembelajaran di sekolah*. Pustaka Pelajar.
- Yansen, D., Putri, R. I. I., Zulkardi, & Fatimah, S. (2019). Developing pisa-like mathematics problems on uncertainty and data using asian games football context. *Journal on Mathematics Education*, 10(1), 37–46. <https://doi.org/10.22342/jme.10.1.5249.37-46>
- Yanti, R., Mukhtar, M., & Napitupulu, E. (2022). Perbedaan kemampuan komunikasi dan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe make a match dan number head together. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1908–1921. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1434>
- Yuningsih, Y., Zaenuri, Z., Walid, W., & Mariani, S. (2024). Problem based learning bernuansa etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 655–666. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i1.2978>
- Zamsiswaya, Syawaluddin, & Syahrizul. (2024). Pengembangan model ADDIE (analisis, design, development, implemetation, evaluation). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(3), 46364–46369.