

**PENGEMBANGAN *E-MODUL* INTERAKTIF TERDIFERENSIASI
BERBANTUAN KERTAS BERPETAK
TENTANG LUAS BANGUN DATAR DI SD**

TESIS

**diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar
Magister Pendidikan Guru Sekolah Dasar**



**Oleh
RESTI ADRIYATNI
NIM 2307562**

**PROGRAM STUDI S2
PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
KAMPUS TASIKMALAYA
2025**

**PENGEMBANGAN *E-MODUL* INTERAKTIF TERDIFERENSIASI
BERBANTUAN KERTAS BERPETAK
TENTANG LUAS BANGUN DATAR DI SD**

Oleh

Resti Adriyatni
2307562

Sebuah tesis diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar
Magister Pendidikan Fakultas Ilmu Pendidikan
Program Studi Pascasarjana Pendidikan Guru Sekolah Dasar

©Resti Adriyatni
Universitas Pendidikan Indonesia
2025

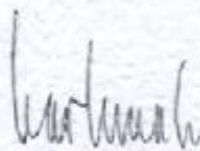
Hak Cipta dilindungi undang-undang
Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau Sebagian,
Dengan dicetak ulang, difoto kopi atau cara lain tanpa izin dari penulis

RESTI ADRIYATNI

**PENGEMBANGAN *E-MODUL* INTERAKTIF TERDIFERENSIASI
BERBANTUAN KERTAS BERPETAK
TENTANG LUAS BANGUN DATAR DI SD**

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Prof. Dr. Karlimah, M.Pd.
NIP. 196101221987032001

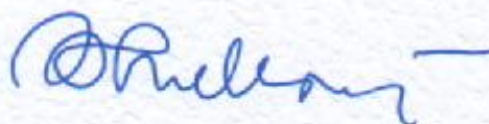
Pembimbing II



Dr. Ghullam Hamdu, M.Pd.
NIP. 198006222008011004

Mengetahui:

**Ketua Prodi S2 PGSD
UPI Kampus Tasikmalaya**



Dr. Ghullam Hamdu, M.Pd.
NIP. 198006222008011004

**PENGEMBANGAN *E-MODUL* INTERAKTIF TERDIFERENSIASI
BERBANTUAN KERTAS BERPETAK
TENTANG LUAS BANGUN DATAR DI SD**

Resti Adriyatni

2307562

ABSTRAK

Pembelajaran matematika di sekolah dasar menghadapi tantangan dalam mengakomodasi keberagaman karakteristik belajar siswa, khususnya pada materi luas bangun datar yang bersifat abstrak. Penelitian ini bertujuan mengembangkan *E-Modul* interaktif terdiferensiasi berbantuan kertas berpetak digital yang valid, praktis, dan efektif untuk pembelajaran luas bangun datar di sekolah dasar. Penelitian menggunakan model pengembangan ADDIE dengan pendekatan *Research and Development* (R&D). Subjek penelitian meliputi ahli materi, ahli media, ahli pembelajaran terdiferensiasi, guru kelas, dan siswa kelas tinggi di SD. Instrumen penelitian berupa lembar validasi ahli, angket respon pengguna, dan tes hasil belajar. Hasil validasi menunjukkan *E-Modul* memperoleh kategori sangat valid dari ahli materi (4,5/5,0) dan ahli media (4,6/5,0). Uji praktikalitas menunjukkan respon positif guru (88%) dan siswa (92%) dengan kategori sangat praktis. Pengujian menunjukkan bahwa aplikasi berhasil berfungsi sesuai spesifikasi desain dan kebutuhan pengguna. *E-Modul* interaktif terdiferensiasi berbantuan kertas berpetak digital terbukti valid, praktis, dan efektif sebagai media pembelajaran inovatif. Produk ini berhasil mengakomodasi keberagaman kemampuan belajar siswa melalui fitur diferensiasi dan membantu memvisualisasikan konsep abstrak menjadi konkret melalui manipulasi kertas berpetak digital.

Kata Kunci: *E-Modul interaktif, pembelajaran terdiferensiasi, kertas berpetak digital, luas bangun datar.*

**DEVELOPMENT OF AN INTERACTIVE DIFFERENTIATED
E-MODULE ASSISTED BY GRID PAPER
ON THE AREA OF PLANE FIGURES IN ELEMENTARY SCHOOL**

Resti Adriyatni

2307562

ABSTRACT

Mathematics learning in elementary schools faces challenges in accommodating the diversity of students' learning characteristics, particularly in the area of plane figure area, which is abstract in nature. This research aims to develop a differentiated interactive E-Module assisted by digital grid paper that is valid, practical, and effective for learning plane figure area in elementary schools. The research used the ADDIE development model with a Research and Development (R&D) approach. Research subjects included material experts, media experts, differentiated learning experts, classroom teachers, and upper elementary students. Research instruments consisted of expert validation sheets, user response questionnaires, and learning achievement tests. Validation results showed that the E-Module obtained a very valid category from material experts (4.5/5.0) and media experts (4.6/5.0). Practicality testing showed positive responses from teachers (88%) and students (92%) with a very practical category. Testing demonstrated that the application successfully functioned according to design specifications and user needs. The differentiated interactive E-Module assisted by digital grid paper proved to be valid, practical, and effective as an innovative learning medium. This product successfully accommodated the diversity of students' learning abilities through differentiation features and helped visualise abstract concepts into concrete ones through digital grid paper manipulation.

Keywords: *Interactive E-Module, differentiated learning, digital grid paper, plane figure area*

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN TESIS	ii
KATA PENGANTAR	iii
PERNYATAAN.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Manfaat Teoritis	5
1.4.2 Manfaat Praktis	5
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	5
1.5.1 Ruang Lingkup Penelitian.....	5
1.5.2 Batasan Masalah	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Pembelajaran Matematika di SD.....	9
2.1.1 Karakteristik Pembelajaran Matematika SD.....	9
2.1.2 Media Pembelajaran dalam Matematika SD.....	10
2.1.3 Kesulitan Siswa dalam Memahami Konsep Luas Bangun Datar.....	12
2.1.4 Materi Luas Bangun Datar dalam Kurikulum SD.....	13
2.2 Landasan Teori Pembelajaran	14
2.2.1 Teori Belajar Konstruktivisme dalam Pembelajaran Matematika	15
2.2.2 Teori Multimedia Learning (Richard Mayer) untuk Anak SD	18

2.3 Modul dan <i>E-Modul</i> sebagai Media Pembelajaran	22
2.3.1 Konsep dan Karakteristik Modul Pembelajaran	22
2.3.2 Komponen dan Struktur <i>E-Modul</i>	23
2.3.3 <i>E-Modul</i> sebagai Media Pembelajaran Digital	26
2.3.4 Karakteristik dan Keunggulan <i>E-Modul</i>	28
2.3.5 Komponen <i>E-Modul</i> Interaktif	29
2.3.6 <i>E-Modul</i> Terdiferensiasi dalam Pembelajaran	30
2.3.7 <i>E-Modul</i> dalam Pembelajaran Matematika SD	31
2.4. Pembelajaran Terdiferensiasi	34
2.4.1 Konsep Pembelajaran Terdiferensiasi	34
2.4.2 Prinsip-prinsip Pembelajaran Terdiferensiasi	34
2.4.3 Jenis-jenis Pembelajaran Terdiferensiasi	35
2.4.4 Diferensiasi Proses dalam Pembelajaran Matematika	37
2.5 Model Pengembangan ADDIE	38
2.5.1 Konsep Model ADDIE	38
2.5.2 Kelebihan Model ADDIE dalam Pengembangan Media	41
2.5.3 Implementasi Model ADDIE untuk <i>E-Modul</i>	42
2.6 Konsep Taksonomi SOLO (Structure of the Observed Learning Outcome) ..	42
2.6.1 Tingkatan dalam Taksonomi SOLO	43
2.6.2 Pengaplikasian Taksonomi SOLO dalam Pembelajaran Matematika	45
2.6.3 Implementasi Taksonomi SOLO dalam <i>E-Modul</i>	45
2.7 Kerangka TPACK dalam Pembelajaran Matematika Digital	46
2.7.1 Konsep TPACK dalam konteks <i>E-Modul</i>	46
2.7.2 Penerapan TPACK dalam pembelajaran Luas Bangun Datar Berbantuan Kertas Berpetak	48
2.7.3 TPACK sebagai Kerangka Pengembangan <i>E-Modul</i> Interaktif Terdiferensiasi	50
2.8 Media Manipulatif Kertas Berpetak Digital	51
2.8.1 Konsep dan Fungsi Kertas Berpetak	51
2.8.2 Kertas Berpetak sebagai Media Digital Interaktif	52
2.8.3 Kertas Berpetak untuk Pembelajaran Luas Bangun Datar	53

2.9 Penelitian yang Relevan.....	53
2.9.1 Penelitian tentang <i>E-Modul</i> Interaktif.....	53
2.9.2 Penelitian tentang Pembelajaran Terdiferensiasi	54
2.9.3 Penelitian tentang Model ADDIE	54
2.9.4 Penelitian tentang Taksonomi SOLO dan TPACK.....	55
2.9.5 Penelitian tentang Media Kertas Berpetak.....	56
2.9.6 Penelitian tentang Pembelajaran Luas Bangun Datar	57
2.9.7 Penelitian tentang Integrasikan Media Digital dalam Pembelajaran Matematika	59
2.9.8 Gap Penelitian dan Kontribusi Penelitian Ini.....	60
2.10 Kerangka Berpikir.....	61
2.10.1 Alur Kerangka Berpikir Penelitian.....	61
2.10.2 Keterkaitan Antar Variabel Penelitian	61
2.10.3 Diagram Kerangka Berpikir.....	62
BAB III METODE PENELITIAN.....	62
3.1 Jenis dan Desain Penelitian.....	62
3.2 Model Pengembangan.....	63
3.2.1 Tahapan Model ADDIE	64
3.2.2 Integrasi Taksonomi SOLO dan TPACK	71
3.3 Subjek Partisipan dan Lokasi Penelitian.....	73
3.3.1 Subjek Partisipan Uji Coba	73
3.3.2 Lokasi dan Setting Penelitian.....	74
3.3.3 Waktu Pelaksanaan Penelitian	75
3.3.4 Spesifikasi Teknis Prototipe.....	75
3.3.5 Validasi Prototipe.....	76
3.4.1 Instrumen Validasi	76
3.5 Instrumen Pengumpulan Data	87
3.5.1 Instrumen Respon Guru	88
3.5.2 Instrumen Respon Siswa	89
3.6 Teknik Pengumpulan Data.....	93
3.6.1 Teknik Pengumpulan Data Validasi Ahli	94

3.6.2 Teknik Pengumpulan Data Respon Pengguna	94
3.7 Teknik Analisis Data.....	95
3.7.1 Analisis Validasi Data Ahli.....	95
3.7.2 Analisis Data Respon Guru dan Siswa	96
3.8 Kriteria Kelayakan Produk.....	97
3.8.1 Kriteria Kelayakan Validasi Ahli.....	97
3.8.2 Kriteria Kelayakan Respon Pengguna	98
3.9. Uji Coba Produk Terbatas	98
3.10 Indikator Keberhasilan Produk	100
3.11 Jadwal dan Timeline Penelitian	100
BAB IV HASIL PENELITIAN	102
4.1 Analisis Kebutuhan	102
4.1.1 Tahap Analisis (Analysis).....	102
4.1.2 Analisis Mendalam Kurikulum di Kelas Tinggi SD	103
4.1.3 Analisis Karakteristik Siswa	105
4.1.3 Analisis Kurikulum dan Materi Pembelajaran.....	106
4.1.4 Analisis Kebutuhan Guru	107
4.2 Desain Produk	108
4.2.1 Desain Struktur <i>E-Modul</i>	108
4.2.2 Desain Interface dan Tampilan <i>E-Modul</i>	110
4.2.2 Desain Interface dan Fitur <i>E-Modul</i> Interaktif.....	110
4.2.3 Desain Fitur <i>E-Modul</i> Interaktif Terdiferensiasi.....	111
4.3 Pengembangan Produk.....	119
4.3.1 Pengembangan Prototipe <i>E-Modul</i>	119
4.3.2 Implementasi Taksonomi SOLO dalam <i>E-Modul</i>	121
4.3.4 Integrasi Kertas Berpetak.....	121
4.3.5 Implementasi pada Diferensiasi Konten	122
4.4 Validasi Ahli	122
4.4.1 Validasi Ahli Materi.....	122
4.4.2 Validasi Ahli Media	123
4.4.3 Validasi Ahli Pembelajaran.....	125

4.5	Uji Coba Produk.....	129
4.5.1	Uji Coba Terbatas.....	129
4.5.2	Uji Coba Luas.....	129
4.5.3	Implementasi di Kelas	130
4.6	Evaluasi Produk.....	130
4.6.1	Hasil Uji Coba Terbatas	130
4.6.2	Hasil Respon Guru	131
4.6.3	Hasil Respon Siswa.....	132
4.7	Kepraktikan <i>E-Modul</i> Interaktif	133
4.7.1	Respon Guru.....	133
4.7.2	Respon Siswa	133
4.7.3	Kemudahan Pengguna.....	134
4.7.4	Karakteristik <i>E-Modul</i> Interaktif Terdiferensiasi	135
4.7.5	Fitur-fitur <i>E-Modul</i>	137
4.7.6	Implementasi Taksonomi SOLO dalam Produk	142
4.7.7	Implementasi Pembelajaran Terdiferensiasi dalam <i>E-Modul</i>	143
4.8	Efektivitas <i>E-Modul</i> Interaktif Terdiferensiasi.....	151
4.8.1	Peningkatan Hasil Belajar Siswa	152
4.8.2	Efektivitas Pembelajaran Terdiferensiasi.....	153
4.8.3	Analisis Keterampilan Siswa dalam Penggunaan Kertas Berpetak	155
4.8.4	Dampak Diferensiasi dalam Pencapaian Kompetensi.....	157
4.8.5	Hasil Uji Efektivitas Produk	159
BAB V PEMBAHASAN		161
5.1	Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar dalam Konteks <i>E-Modul</i>	161
5.1.1	Karakteristik Pembelajaran Matematika SD dalam <i>E-Modul</i>	161
5.1.2	Implementasi Pembelajaran Luas Bangun Datar melalui <i>E-Modul</i>	161
5.1.3	Dampak terhadap Pemahaman Konsep Luas Bangun Datar.....	162
5.1.4	Perkembangan Kognitif Siswa Kelas Tinggi di SD	163
5.1.5	Penerapan Teori Belajar Konstruktivisme	163
5.1.6	Integrasi Teori Multimedia Learning	164
5.1.7	Efektivitas Prinsip-prinsip Pembelajaran Matematika.....	165

5.2 Analisis Kualitas <i>E-Modul</i> Interaktif Terdiferensiasi	165
5.2.1 Kualitas Aspek Materi dalam <i>E-Modul</i>	165
5.2.2 Kualitas Aspek Media dan Desain	166
5.2.3 Efektivitas Komponen <i>E-Modul</i> Interaktif.....	167
5.2.4 Keunggulan <i>E-Modul</i> dalam Pembelajaran	168
5.3 Implementasi Pembelajaran Terdiferensiasi	168
5.3.1 Penerapan Konsep Pembelajaran Terdiferensiasi	168
5.3.2 Efektivitas Prinsip-prinsip Pembelajaran Terdiferensiasi	169
5.3.3 Diferensiasi dalam Pembelajaran Matematika.....	170
5.3.4 Proses Diferensiasi dalam <i>E-Modul</i>	171
5.3.5 Implementasi Diferensiasi Proses dalam Pembelajaran Matematika.....	171
5.4 Penerapan Taksonomi SOLO dalam <i>E-Modul</i>	172
5.4.1 Konsep Taksonomi SOLO dalam Konteks Penelitian	172
5.4.2 Tingkatan Pemahaman Berdasarkan Taksonomi SOLO	173
5.4.3 Efektivitas Taksonomi SOLO dalam Pembelajaran Matematika	174
5.5 Analisis Kualitas <i>E-Modul</i> Interaktif Terdiferensiasi	175
5.5.1 Keunggulan <i>E-Modul</i> Interaktif Terdiferensiasi	175
5.5.2 Efektivitas Penggunaan Kertas Berpetak	176
5.5.3 Kesesuaian <i>E-Modul</i> dengan Kebutuhan Belajar Siswa	177
5.5.4 Tantangan dalam Implementasi <i>E-Modul</i> Interaktif Terdiferensiasi	178
5.5.5 Implikasi Teoritis dan Praktis	179
5.6 Keterbatasan Penelitian.....	181
5.6.1 Keterbatasan Metodologis.....	181
5.6.2 Keterbatasan Teknis	182
5.6.3 Rekomendasi untuk Penelitian Lanjutan.....	183
BAB VI KESIMPULAN	185
6.1 Kesimpulan	185
6.2 Saran.....	187
6.2.1 Saran untuk Penelitian Lanjutan	187
6.2.2 Saran untuk Praktisi Pendidikan	187
DAFTAR PUSTAKA	191

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kisi-kisi Instrumen Wawancara Analisis Kebutuhan Guru.....	77
Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Wawancara Analisis Kebutuhan Siswa	80
Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Materi	82
Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Media	84
Tabel 3.5 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Pembelajaran Terdiferensiasi	87
Tabel 3.6 Kisi-kisi Instrumen Angket Respon Guru.....	89
Tabel 3.7 Kisi-kisi Instrumen Angket Respon Siswa	90
Tabel 3.8 Kriteria Penilaian Validasi Ahli.....	95
Tabel 3.9 Kriteria Interpretasi Skor Validasi	95
Tabel 3.10 Kriteria Kevalidan Produk	96
Tabel 3.11 Kriteria Kepraktisan Produk	96
Tabel 3.12 Kriteria Kelayakan Produk.....	98
Tabel 3.13 Jadwal Penelitian.....	100
Tabel 4.1 Komponen dan Fitur <i>E-Modul</i> Interaktif Terdiferensiasi	112
Tabel 4.2 Hasil Validasi Ahli Materi	123
Tabel 4.3 Hasil Validasi Ahli Media.....	125
Tabel 4.4 Hasil Validasi Ahli Pembelajaran	126
Tabel 4.5 Observasi Respon Siswa pada Uji Coba Kelompok Kecil	144
Tabel 4.6 Hasil Observasi Respon Siswa pada Uji Coba Lapangan.....	146
Tabel 4.7 Hasil Analisis Respon Siswa Terhadap <i>E-Modul</i>	148
Tabel 4.8 Tabel. Hasil Belajar Siswa pada Materi Luas Bangun Datar.....	152
Tabel 4.9 Analisis Ketuntasan Belajar Siswa	153
Tabel 4.10 Analisis Perbandingan Hasil Belajar Antar Kelompok Kemampuan	153
Tabel 4.11 Analisis Keterampilan Siswa dalam Penggunaan Kertas Berpetak ..	155
Tabel 4.12 Analisis Keterampilan Siswa dalam Penggunaan Kertas Berpetak ..	156
Tabel 4.13 Pencapaian Kompetensi Berdasarkan Tingkat Kemampuan	157

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tabel Level Taksonomi SOLO	43
Gambar 2.2 Hierarki Tingkatan Taksonomi SOLO	44
Gambar 2.3 Diagram Kerangka Berpikir	62
Gambar 3.1 Model ADDIE	65
Gambar 3.2 Alur Validasi dan Revisi Produk (Allesi & Trollip, 2001)	69
Gambar 3.3 Bagan Prosedur Pengembangan <i>E-Modul</i> dengan Integrasi Taksonomi SOLO	71
Gambar 3.4 Kerangka kerja TPACK	72
Gambar 4.1 Tampilan Platform Genially	114
Gambar 4.2 Tampilan Elemen Platform Canva for Education	115
Gambar 4.3 Storyboard <i>E-Modul</i> Interaktif Terdiferensiasi Berbantuan Kertas Berpetak	117
Gambar 4.4 Flowchart Struktur <i>E-Modul</i>	118
Gambar 4.5 Halaman Depan <i>E-Modul</i>	137
Gambar 4.6 Halaman Pengantar	138
Gambar 4.7 Petunjuk Navigasi	138
Gambar 4.8 Fitur Pendahuluan	138
Gambar 4.9 Desain Interface Beranda <i>E-Modul</i>	139
Gambar 4.10 Kompetensi Materi Luas Bangun Datar	139
Gambar 4.11 Desain Terdiferensiasi Konten Materi Berdasarkan Tahapan Taksonomi SOLO	139
Gambar 4.12 Materi Pembelajaran Taksonomi SOLO	140
Gambar 4.13 Aktivitas Drag and Drop Soal Prestuktural	141
Gambar 4.14 Aktivitas Soal Uni Struktural	141
Gambar 4.15 Aktivitas Soal Multistruktural	141

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Permohonan Pembimbing dan SK Pembimbing.....	200
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian dari UPI.....	205
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian dari Sekolah Dasar	206
Lampiran 4. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	207
Lampiran 5. Pra-Asesmen Motivasi Belajar Matematika	208
Lampiran 6. Hasil Wawancara dengan Guru	213
Lampiran7. Angket Kebutuhan Siswa tentang Pembelajaran Luas Bangun Datar	215
Lampiran 8. Lembar Validasi Ahli Materi.....	220
Lampiran 9. Lembar Validasi Ahli Media	223
Lampiran 10. Lembar Validasi Ahli Pembelajaran Terdiferensiasi.....	227
Lampiran 11. Instrumen Validasi Pengguna Guru.....	231
Lampiran 12. Lembar Validasi Respon Pengguna Siswa	236
Lampiran 13. Lembar Observasi Pembelajaran	241
Lampiran 14. Dokumentasi Wawancara dan Pengisian Angket oleh Guru dan Siswa	246
Lampiran 15. Desain <i>E-Modul</i> Interaktif Terdiferensiasi Luas Bangun Datar ...	248
Lampiran 16. Dokumentasi Proses Validasi	259
Lampiran 17. Link dan QR Code <i>E-Modul</i> Luas Bangun Datar.....	262
Lampiran 18. Instrumen Hasil Belajar Siswa	263
Lampiran 19. Curriculum Vitae Peneliti	272

DAFTAR PUSTAKA

- Afidati, M., & Malasari, P. N. (2023). Meaningful Mathematics Learning Using the Theory of Cognitivism Approach. *AL-IRSYAD Journal of Mathematics Educations*, 2. <https://ejurnal.stkipddipinrang.ac.id/index.php/wjme/article/view/67/64>
- Afifah, N., Kurniaman, O., & Noviana, E. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Pembelajaran Bahasa Indonesia Kelas III Sekolah Dasar. *Jurnal Kiprah Pendidikan*, 1(1), 33–42. <https://doi.org/10.33578/kpd.v1i1.24>
- Agustin, C. E., Dwi Kusumajanto, D., Dian Wahyudi, H., & Hidayat, R. (2021). Pengembangan *E-Modul* berbantuan aplikasi Flip Builder pada mata pelajaran marketing (studi pada kelas X bisnis daring dan pemasaran SMKN 1 Turen). *Jurnal Ekonomi, Bisnis Dan Pendidikan*, 1(2), 163–171. <https://doi.org/10.17977/um066v1i22021p163-171>
- Alessi, S. M. ., & Trollip, S. R. . (2001). *Multimedia for learning : methods and development*. Allyn and Bacon.
- Alim Syahri, A., & Akib, I. (2024). The Need for Development of Meaningful *E-Module* Teaching Materials to Optimize Mathematics Learning with a Focus on Critical Thinking Skills. *PPSDP International Journal of Education*, 3(2).
- Ally, M. (n.d.). *Mobile Learning Transforming the Delivery of Education and Training*.
- Almujab, S. (2023). Pembelajaran Berdiferensiasi: Pendekatan Efektif Dalam Menjawab Kebutuhan Diversitas Siswa. *Oikos: Jurnal Kajian Pendidikan Ekonomi Dan Ilmu Ekonomi*, 8. <https://journal.unpas.ac.id/index.php/oikos/article/view/12528/5312>
- Alyusfitri, R., Sari, S. G., Jusr, I. R., & Pratiwi, N. (2023). Pengembangan *E-Modul* Berbasis Multimedia Interaktif Dengan Pendekatan Kontekstual Teaching and Learning Untuk Siswa Sekolah Dasar Pada Materi Bangun

- Ruang. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 302–312.
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1750>
- Angko, N., & Mustaji, D. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Dengan Model ADDIE Untuk Mata Pelajaran Matematika Kelas 5 SDS Mawar Sharon Surabaya. *Jurnal KWANGSAN*, 1.
<https://majalahvisi.kemdikbud.go.id/index.php/jurnalkwangsan/article/view/1/2>
- Ardiati, L. (2021). *Perbandingan Teori Perkembangan Kognitif Anak Piaget Vigotsky dan Pendidikan Islam* [IAIN Bengkulu].
<http://repository.iainbengkulu.ac.id/5384/1/TEISIS%20LUCY%20ARDIATI.pdf#page=26.13>
- Arico D Viki, & Wahyudi. (2021). Pelevelan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Taksonomi SOLO. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan: Mandalanursa*, 5.
<https://eprints.umpo.ac.id/8540/9/8.%20Artikel%20Pelevelan%20Kemampuan%20Pemecahan%20Masalah%20Matematis%20Berdasarkan%20Taksonomi%20Solo.pdf>
- Assyauqi, M. I. (2020). *Model Pengembangan Borg And Gall*.
https://www.researchgate.net/profile/Moh-Iqbal-Assyauqi/publication/347999352_MODEL_PENGEMBANGAN_BORG_AND_GALL/links/5fec495245851553a005218f/MODEL-PENGEMBANGAN-BORG-AND-GALL.pdf
- Cahyani, A., Meiliasari, M., Rahayu, W., & Hidajat, F. A. (2024). Studi Literatur: Pemilihan Media Pembelajaran Matematika untuk Siswa Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*, 6(1), 70–80. <https://doi.org/10.21009/jrpmj.v6i1.290238>
- Carol Dweck, B. (2015). *Carol Dweck Revisits the “Growth Mindset.”*
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2021). *Learning and Teaching Early Math: The Learning Trajectories Approach; Third Edition* (3rd ed.).
- Fatimatuzahra, J., & Yasin, M. (2024). *Analisis Efektivitas Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Pembelajaran Matematika Kurikulum Merdeka*

Untuk Mempersiapkan Peserta Didik Menghadapi Abad 21.
https://www.researchgate.net/publication/385084681_Analisis_Efektivitas_Pembelajaran_Berdiferensiasi_Pada_Pembelajaran_Matematika_Kurikulum_Merdeka_Untuk_Mempersiapkan_Peserta_Didik_Menghadapi_Abad_21

- Fikri, H., & Sri Madona, A. (2018). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif* (Hendrizal, Ed.; 1st ed., Vol. 1). Samudra Biru.
- Hairunnisa. (2025). Analisis Keterbatasan Media Pembelajaran Terhadap Kesulitan Belajar Matematika Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 06(01). <https://jurnal.habi.ac.id/index.php/Dikmat>
- Haqqoni, N. M., Rabbani, Z. A., & Adhita, D. (2024). *Peran Teknologi dalam Mendukung Pembelajaran Berdiferensiasi untuk Mewujudkan Profil Pelajar Pancasila: Studi Literatur* (Vol. 3). <https://ojs.unida.ac.id/karimahtauhid/article/view/14527/5669>
- Haristah, H. A. A., Setyawati, R. D., & Albab, I. U. (2019). Pengembangan Modul Pembelajaran. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 1(5), 224–236. <https://core.ac.uk/download/pdf/234023989.pdf>
- Hasan Muhammad, Milawati, Darodjat, Harahap Khairani tuti, Tahrim Tasdin, Anwari Mufit Ahmad, Rahmat Azwar, Masdiana, & I Made Indra P. (2021). *MEDIA PEMBELAJARAN Media Dalam Komunikasi dan Pembelajaran* (Sukmawati Fatma, Ed.).
- Hidayatullah, M. (2024). Rancangan Pembelajaran Learning Cycle 5E Berbasis Solo Taxonomy “Solo Taxonomy Based 5E Learning Cycle Learning Design to Improve Students” Critical Thinking Ability”. *IJoEd: Indonesian Journal on Education*.
- Husein Batubara, H., & Noor Ariani, D. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Adaptif Di Sekolah Dasar. *Muallimuna: Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*, 5(1), 33–46. <http://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/jurnalmuallimuna>

- Imas Tesia Putri, Rina Oktaviyanthi, & Khotimah, K. (2022). Perancangan *E-Modul Interaktif Berbasis Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)* untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(3), 820–830. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i3.693>
- Indrawati KCA. (2020). *Miskonsepsi Matematika Bangun Datar Ditinjau Dari Gaya Kognitif Dan Jenis Kelamin Siswa Kelas IV SDN Merjosari 3 Malang*. <http://etheses.uin-malang.ac.id/19463/1/16140007-Indrawati%2C%20Astriona.pdf#page=20.13>
- Kurniawati, Y., & Ummah, S. (2023). Pengembangan Modul Ajar Kurikulum Merdeka Berbasis STEM-PBL Pada Materi Statistika. *Conscilience: Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 48. <https://doi.org/10.30587/jc.v1i2.6420>
- Li, M., Vale, C., Tan, H., & Blannin, J. (2024). A systematic review of TPACK research in primary mathematics education. *Mathematics Education Research Journal*. <https://doi.org/10.1007/s13394-024-00491-3>
- Lina Pandiangan, E., Anggreni Surbakti, A., Syahriani, W., & Guru Sekolah Dasar, P. (2025). Differentiated Learning In Independent Learning Curriculum In Elementary Schools. *JIIIC: Jurnal Intelek Insan Cendikia*, 2. <https://jicnusanantara.com/index.php/jiic>
- Lubis, R., Syahril Harahap, M., Lala Hayati Hasibuan, Y., Siregar, R., Hastini Nasution, F., Mipa, F., & Pendidikan Tapanuli Selatan, I. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Berdasarkan Konsep TPACK (Technological Pedagogical And Content Knowledge) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Di SMP Negeri 1 Marancar. *Mathematic Education Journal)MathEdu*, 7(2). <http://journal.ipts.ac.id/index.php/>
- Marinda Leny. (2020). Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget Dan Problematikanya Pada Anak Usia Sekolah Dasar. *An-Nisa Journal of Gender Studies*, 13, 116–152.

<https://media.neliti.com/media/publications/340203-teori-perkembangan-kognitif-jean-piaget-00d2756c.pdf>

- Meliyani, A., Mentari, D., Syabani, G., & Zuhri, N. (2022). Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran Digital bagi Guru agar Tercipta Kegiatan Pembelajaran yang Efektif dan Siswa Aktif. *Jurnal Jendela Pendidikan*.
- Mishra, & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge PUNYA MISHRA. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
- Moore, M. G., & Wedmeyer. (1990). *HANDBOOK OF THIRD EDITION DISTANCE EDUCATION*.
- Morrison, G. R. ., & Ross, S. M. . (2001). *Designing effective instruction Jerrold E. Kemp, Gary R. Morrison, Steven M. Ross*. John Wiley.
- Murod, M., Utomo, S., & Utaminingsih, S. (2021). Efektivitas Bahan Ajar E-Modul Interaktif Berbasis Android Untuk Peningkatan Pemahaman Konsep Lingkaran Kelas VI SD. *FENOMENA*, 20(2), 219. <https://doi.org/10.35719/fenomena>
- Najuah, Pristi S Lukito, & Winna Wirianti. (2020). *Modul Elektronik Prosedur Penyusunan dan Aplikasinya*. <https://digilib.unimed.ac.id/id/eprint/49006/1/Book.pdf#page=6.19>
- Niess, M. L., Ronau, R. N., Shafer, K. G., Driskell, S. O., Harper, S. R., Johnston, C., Browning, C., Özgün-Koca, S. A., & Kersaint, G. (2009). Mathematics teacher TPACK standards and development model. In *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education* (Vol. 9, Issue 1).
- Nisa. K, Nurpratiwiningsih, L., & Didik, T. S. (2024). Strategi Guru dalam Pembelajaran Berdiferensiasi PadaPelajaran Matematika Berdasarkan Gaya Belajar Peserta Didik. *INNOVATIVE Journal Of Social Science Research*, 4, 16529–16538. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/15364/10344>

- Novitasari AD, & Pratiwi EYR. (2023). *E-Modul Interaktif Berbasis Canva Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa Pada Sekolah Dasar. Innovative: Journal of Social Science Research*, 3(Vol. 3 No. 3 (2023): Innovative: Journal Of Social Science Research), 3437–3455. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/2301>
- Nur Safira, M., Kakesha Rajabiah, E., Sultan Aji Muhammad Idris Samarinda, U., & Ting gi Agama Islam Sangatta, S. (2024). Inovasi Pembelajaran Era Digital. In *Jurnal Ilmiah Keislaman dan Kemasyarakatan* (Vol. 1, Issue 2). <https://jurnal.pustari.com/index.php/ahsan>
- Payadnya, I. P. A. A., Suparta, I. N., & Suweken, G. (2016). *Prosiding Seminar Nasional MIPA 2016 18 FMIPA Undiksha*. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/semnasmipa/article/view/10178>
- Pramudita, W. (2023). Pengaruh Penggunaan Media Manipulatif Dalam Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika (Jipm)*, 1(2), 48–51. <https://doi.org/10.56854/jipm.v1i2.297>
- Pratama, H., & Dewantoro, M. H. (2022). *Penerapan Teori Multiple Intelligences Howard Gardner Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam*. 12.
- Purwandari, W., Nur Safitri, I., & Mutiara Karimah, M. (2024). Eksplorasi Hakekat Pembelajaran Matematika di Madrasah Ibtidaiyah dalam Konteks Kurikulum Merdeka. *Indonesian Research Journal on Education*, 4. <https://irje.org/index.php/irje>
- Purwowidodo, A., & Zaini, M. (2022). *Teori Dan Praktik Model Pembelajaran Berdiferensiasi* (1st ed.). *Quality-Matters-Higher-Education-Rubric-6th-Ed.* (n.d.).
- Roldán-Zafra, J., Perea, C., Polo-Blanco, I., & Campillo, P. (2022). Design of an Interactive Module Based on the van Hiele Model: Case Study of the Pythagorean Theorem. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 17(1), em0672. <https://doi.org/10.29333/iejme/11556>

- Saputra, R., Thalia, S., & Gustiningsi, T. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer dengan Adobe Flash Pro CS6 pada Materi Luas Bangun Datar. *Mathematics Education Journal*, 14(1), 67–80. <https://doi.org/10.22342/jpm.14.1.6794.67-80>
- Setyaningsih, E. (2023). Perkembangan Multimedia Digital dan Pembelajaran. *Indonesian Journal of Learning and Instructional Innovation*, 1(1(2023)), 24–34. <https://journal.uns.ac.id/ijolii>
- Siregar, N. C., Rosli, R., & Maat, S. M. (2020). The effects of a discovery learning module on geometry for improving students' mathematical reasoning skills, communication and self-confidence. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 19(3), 214–228. <https://doi.org/10.26803/ijlter.19.3.12>
- Sugilar, H. (2019). *Multimedia Matematika di Era Digital Mathematics Multimedia in the Digital Age*. 442–451. <https://senter.ee.uinsgd.ac.id/repositori/index.php/prosiding/article/view/senter2019p49>
- Suryani, T., Rahayu, W., & Saptono, A. (2021). Development and Validation Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Instrument for Teacher Mathematics in Elementary School. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 8(8), 445. <https://doi.org/10.18415/ijmmu.v8i8.2951>
- Susilawati, W. (2020). *Belajar dan Pembelajaran Matematika*. CV Insan Mandiri. <https://digilib.uinsgd.ac.id/45434/>
- Tomlinson, C. (2001). *How to Differentiate Instruction in Mixed-Ability Classroom* (2nd Edition). Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD), 2001. https://books.google.co.id/books?id=A7zI3_Yq-IMC&lpg=PP1&pg=PP1#v=snippet&q=editing&f=false
- Toyib. (2012). *Penerapan Media Kertas Berpetak Dalam Pembelajaran Luas Bangun Datar Sederhana Pada Siswa Kelas V Sekolah Dasar Nenegeri 17 Sukaharja*.

- Van de Walle, J. A. . (2004). *Elementary and middle school mathematics : teaching developmentally*. Allyn and Bacon.
<https://www.pearsonhighered.com/assets/samplechapter/0/2/0/5/020538689X.pdf#page=2.39>
- Wahyuni, S., & Haryanti, N. (2024). Optimalisasi Kompetensi Guru Dalam Pengembangan Pembelajaran Berdiferensiasi Berbasis Media Digital. *Wahana Dedikasi: Jurnal PkM Ilmu Kependidikan*, 7(1), 142–154.
<https://doi.org/10.31851/dedikasi.v7i1.15974>
- Wandari, A., Kamid, & Maison. (2018). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada Materi Geometri Berbasis Budaya Jambi untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa* (Vol. 1, Issue 2).
<https://ejournal.iainkerinci.ac.id/index.php/edumatika/article/view/232/229>
- Waton, N. M. (2023). Implementasi Teknologi Pendidikan Dalam Proses Pembelajaran Berdiferensiasi. *Jurnal Pendidikan Anak Abnauna*, 2.
https://jurnal.iaibafa.ac.id/index.php/Abnauna/article/view/abnauna_juli_23_01/490
- Wedastuti, N. K., Sunismi, Nf., & Fuady, A. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Literasi Model PISA. *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 11(1), 459. <https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v11n1.p459--471>
- Yuanita, P., Maimunah, M., Kartini, K., & Arif, N. (2023). Analysis of SOLO taxonomy-based test instruments in approaching the Merdeka curriculum. *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)*, 12–29.
<https://doi.org/10.23917/jramathedu.v8i1.1270>