

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *MOBILE*  
*LEARNING* TERINTEGRASI BUDAYA UNTUK  
MEMFASILITASI KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS  
MATEMATIS**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan**

**Memperoleh Gelar Sarjana S-1**

**Program Studi Pendidikan Matematika**



**Disusun oleh:**

**Naila Rahma Mufiida**

**NIM. 21104040025**

**Kepada:**

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

**2025**



## PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-2482/Un.02/DT/PP.00.9/08/2025

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan Media Pembelajaran *Mobile Learning* Terintegrasi Budaya Untuk Memfasilitasi Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : NAILA RAHMA MUFIDA  
Nomor Induk Mahasiswa : 21104040025  
Telah diujikan pada : Rabu, 06 Agustus 2025  
Nilai ujian Tugas Akhir : A

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

### TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Raekha Azka, M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 68a3c823bd4b7



Penguji I

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

Valid ID: 689af4a96f511



Penguji II

Fina Hanifa Hidayati, M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 689eb6827296c



Yogyakarta, 06 Agustus 2025  
UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

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

Valid ID: 68a579219022f

## HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-01/R0

### HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Kepada:

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Di Yogyakarta

*Assalamualaikum wr.wb*

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

Nama : Naila Rahma Mufida  
NIM : 21104040025  
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran *Mobile Learning* Terintegrasi Budaya untuk Memfasilitasi Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Sudah dapat diajukan kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Jurusan/ Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang pendidikan.

Dengan ini saya mengharap agar skripsi tersebut di atas dapat segera dimonaqsyahkan. Atas perhatiannya saya ucapkan terimakasih.

Yogyakarta, 29 Juli 2025

Pembimbing

  
Raekha Azka, M.Pd.

NIP. 19870919 201801 1001

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

### SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini;

Nama : Naila Rahma Mufida  
NIM : 21104040025  
Prodi/Semester : Pendidikan matematika  
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *MOBILE LEARNING* TERINTEGRASI BUDAYA UNTUK MEMFASILITASI KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS" adalah benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata cara penulisan ilmiah yang lazim.

Sleman, 29 Juli 2025

Yang menyatakan

  
  
Naila Rahma Mufida  
NIM. 21104040025

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## MOTTO

*“Virtus non solum in fortitudine sed etiam in fide et  
submissione ad Deum consistit”*

Kekuatan tidak hanya terletak pada keteguhan hati, tetapi juga pada keimanan dan  
kepasrahan kepada TuhanNya-



## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

### ***Allah Subhanahu Wa Ta'ala***

Segala puji bagi Allah SWT, Tuhan semesta alam, yang dengan kasih sayang dan kekuatan-Nya, mengizinkan setiap langkah ini terwujud hingga akhirnya menjadi sebuah karya ilmiah yang sederhana namun penuh perjuangan.

### ***Kedua Orang Tua***

Karya ini juga kupersembahkan untuk kedua orang tuaku tercinta “Bapak Jamaludin dan Ibu Suratiningsih”, yang menjadi sumber semangat terbesar dalam hidupku. Ayah dan Ibu, dari tangan kalian aku belajar arti kesungguhan, dari doa kalian aku mendapat keberanian untuk terus melangkah.

### ***Saudari Perempuan***

Untuk saudaraku “Faris Choirudin”, yang meskipun tak selalu hadir secara fisik, namun selalu hadir dalam doa dan dukungan. Terima kasih atas segala semangat dan tawa, yangsering kali menjadi obat kala hati ini mulai letih.

### ***Dosen-Dosen***

Tak lupa, dengan rasa hormat yang mendalam kepada para dosen di Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta. Terima kasih atas ilmu, pendampingan teknis dan bimbingan. Setiap arahan dan koreksi bukan hanya memperbaiki naskah ini, tapi juga membentuk cara berpikir dan sikap ilmiah dalam diri saya.

### ***Sahabat-Sahabat***

Kepada sahabat-sahabatku yang setia kebersamai dalam berbagai fase. Terima kasih untuk tawa yang menyembuhkan, telinga yang mendengar, dan berbicara

untuk saling tukar pikiran. Kalian adalah rumah yang bisa kupanggil tanpa pintu,  
tempat kembali tanpa perlu banyak kata.

### ***Teman-Teman Seperjuangan***

Untuk teman-teman seperjuangan seangkatan Program Studi Pendidikan  
Matematika Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta 2021, terima  
kasih telah menjadi bagian dari perjalanan ini. Kita datang dari berbagai latar  
belakang, bertemu dalam ruang belajar yang sama, saling berbagi beban, dan  
saling menumbuhkan semangat.

### ***Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta***

Dan terakhir, karya ini kupersembahkan dengan bangga kepada kampus tercinta,  
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta, yang telah menjadi ladang  
ilmu, tempat bertumbuh, dan ruang aktualisasi diri. Terima kasih telah memberi  
kesempatan, fasilitas, dan lingkungan yang kondusif untuk belajar, berkembang,  
dan mencintai ilmu pengetahuan.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



## KATA PENGANTAR

Dengan kerendahan hati, penulis memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya yang tak terhingga. Berkat limpahan kemudahan, kekuatan, dan kesehatan yang diberikan-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Sholawat serta salam senantiasa penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW. Semoga keberkahan selalu menyertai kita semua, amin. Skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran *Mobile Learning* Terintegrasi Budaya untuk Memfasilitasi Kemampuan Berpikir Kritis Matematis” ini merupakan karya ilmiah yang disusun sebagai salah satu persyaratan akademik untuk menyelesaikan program studi dan meraih gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta. Proses penyelesaian penelitian dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, iringan do’a dan ucapan terima kasih serta dengan penuh rasa hormat, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada:

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



4. Bapak Raekha Azka, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Tema sekaligus Dosen Pembimbing Skripsi yang selalu memberikan bimbingan, semangat, motivasi, dan dukungan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Bapak Sumbaji Putranto, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan, motivasi, dan dukungan selama perkuliahan.
6. Bapak Ibu Dosen Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu dan doa kepada penulis.
7. Seluruh dosen dan karyawan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dan membantu kelancaran studi selama perkuliahan.
8. Bapak Burhanuddin Latif, M.Si., Ibu Nurul Arfinanti, S.Pd.Si., M.Pd., dan Bapak Iqbal Ramadani, M.Pd., selaku validator Media, Materi, serta instrumen tes dari Media Pembelajaran *Mobile Learning* yang telah bersedia memberikan penilaian, kritik, dan saran dalam penyusunan Media tersebut.
9. Ibu Dra. Tuyati selaku pendidik yang telah bersedia memberikan penilaian, kritik, dan saran dalam penyusunan Media Pembelajaran *Mobile Learning* serta membimbing dan membantu pelaksanaan penelitian..
10. Bapak Agus Supriyanto, S.Pd selaku Kepala SMA Negeri 2 Banguntapan yang telah memberikan izin dan membantu terlaksananya penelitian.
11. Peserta didik Fase FA2 dan Fase FA3 di SMA Negeri 2 Banguntapan tahun ajaran 2024/2025 yang telah bersedia menjadi subjek penelitian dan membantu pelaksanaan penelitian.

12. Bapak Ibu tercinta, Bapak Jamaludin dan Ibu Suratiningsih, atas segala doa, kasih sayang, serta dukungan moril maupun materiil yang telah diberikan tiada henti.
13. Kepada saudara laki-laki terbaikku, Faris Choirudin, Terima kasih yang tak terhingga atas setiap waktu, pikiran, dan kesabaran yang kau berikan dalam prosesku menyusun skripsi ini. Di saat dunia terasa terlalu berat untuk ditanggung sendiri, selalu hadir sebagai tempatku bersandar, sebagai rumah yang tak hanya memberi tenang, tapi juga arah. Dalam setiap lelah yang tak terlihat, dalam diam yang penuh keraguan, kau adalah suara yang menguatkan. Dalam setiap kebingungan menghadapi teori dan analisis, kau hadir bukan hanya dengan solusi, tetapi dengan ketulusan untuk menemani. Bantuanmu tak hanya teknis, tetapi juga emosional. Bukan hanya kakak, tapi juga mentor, sahabat, sekaligus pahlawan. Terima kasih telah mempercayaku, mendukungku, dan tidak pernah menyerah menuntunku hingga akhirnya aku bisa sampai sejauh ini. Sungguh, skripsi ini mungkin ditulis olehku, tapi ada begitu banyak jejak langkahmu di setiap halaman dan setiap keberanianku untuk menyelesaikannya.
14. Sahabat-sahabat tersayang, Adita Az Zahra Nareswari, Fatma Azzahra Nur'Aini, dan Hunafa Nabililmuna yang selalu setia menjadi tempat bercerita, memberikan dukungan, semangat, motivasi, saran, doa, serta rumah kedua tempatku pulang disaat duniaku tidak baik-baik saja selama perkuliahan sampai dalam penyusunan skripsi.

15. Teman-teman seperbimbingan Fatma Azzahra Nur'Aini, Naufal Asyam Al Faras, Aris Mislikhatun, dan Yahya Fajrul yang selalu berbagi semangat, dukungan, motivasi, dan informasi.
16. Teman-teman seperjuangan Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta angkatan 2021.
17. Teman-teman KKN Sikepan Rizka Amelia Hatjani, Lutfiah Azzahra, Mulia Nur Rahmasari, Hikmah Sita Marshali, Muh. Bintang Ramadhan, Hilal Fazri, Nirwanda Nepta Permadani, dan Nashihatul Khairiyah yang menjadi semangatku.
18. Segenap pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Semoga segala kebaikan yang telah diberikan dibalas dengan keberkahan oleh Allah SWT. Sebagai penutup, penulis dengan penuh kerendahan hati menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan masukan dan kritik konstruktif dari para pembaca guna menyempurnakan karya ini di masa yang akan datang. Harapan besar penulis, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat, khususnya dalam pengembangan pembelajaran matematika.

Sleman, 29 Juli 2025  
Penulis

Naila Rahma Mufida  
NIM. 21104040025

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah.....	12
C. Batasan Masalah.....	12
D. Rumusan Masalah .....	12
E. Tujuan Pengembangan .....	13
F. Manfaat Penelitian .....	13
G. Spesifikasi produk.....	15
H. Definisi Operasional.....	16
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA.....</b>	<b>19</b>
A. Landasan Teori.....	19
B. Penelitian yang Relevan.....	67
C. Kerangka Berpikir.....	69
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>72</b>
A. Desain Penelitian.....	72
B. Prosedur Pengembangan .....	73
C. Uji Coba Produk.....	78
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>111</b>
A. Hasil Pengembangan Produk .....	111

1. Hasil <i>Analyze Phase</i> (Fase Analisis).....	111
2. Hasil <i>Design Phase</i> (Fase Perancangan).....	117
3. Hasil <i>Develop Phase</i> (Fase Pengembangan).....	126
4. Hasil <i>Implement Phase</i> (Fase Implementasi).....	142
5. Hasil <i>Evaluate Phase</i> (Fase Evaluasi).....	143
B. Analisis Data .....	147
C. Pembahasan.....	158
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	<b>169</b>
A. Kesimpulan .....	169
B. Saran.....	170
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>172</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>179</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Indikator Berpikir Kritis .....	39
Tabel 2. 2 Aspek Kualitas Media Pembelajaran .....	42
Tabel 3. 1. Desain Penelitian.....	81
Tabel 3. 2 Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Materi.....	90
Tabel 3. 3 Kisi-kisi Instrumen Untuk Ahli Media .....	91
Tabel 3. 4 Instrumen Untuk Guru .....	92
Tabel 3. 5 Instrumen Untuk Siswa.....	93
Tabel 3. 6 Kategori Uji Validitas .....	96
Tabel 3. 7 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas.....	98
Tabel 3. 8 Pedoman Skala Penilaian.....	99
Tabel 3. 9 Kriteria penilaian ideal.....	100
Tabel 3. 10 Pedoman Klasifikasi Penilaian Kevalidan .....	100
Tabel 3. 11 Kategori Pada Lembar Respon Pengguna.....	101
Tabel 3. 12 Kriteria Kepraktisan Media Pembelajaran.....	102
Tabel 4. 1. Elemen dan Capaian Pembelajaran.....	115
Tabel 4. 2 Elemen, CP, TP, dan ATP .....	119
Tabel 4. 3 Daftar Simbol Icon SAVEKTA .....	125
Tabel 4. 4 Aplikasi dan Platform untuk Pengembangan Media Pembelajaran...	127
Tabel 4. 5 Saran Perbaikan Media Pembelajaran <i>Mobile Learning</i> .....	139
Tabel 4. 6 Skor Responden Keterbacaan Media .....	141
Tabel 4. 7 Pelaksanaan Uji Coba Media Pembelajaran .....	143
Tabel 4. 8 Hasil Penilaian oleh Ahli Media .....	148
Tabel 4. 9 Hasil Penilaian oleh Ahli Media .....	149
Tabel 4. 10 Hasil Penilaian Kepraktisan oleh Peserta Didik .....	150
Tabel 4. 11 Hasil Penilaian Kepraktisan oleh Pendidik.....	151
Tabel 4. 12 Skor Hasil Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis.....	152
Tabel 4. 13 Tabel Uji Normalitas.....	153
Tabel 4. 14 Hasil Analisis Uji Homogenitas Data <i>Pretest</i> .....	155
Tabel 4. 15 Hasil Analisis Uji Homogenitas Data <i>Posttest</i> .....	156

Tabel 4. 16 Hasil Analisis Uji Independent Sample T Test <i>Pretest</i> .....	157
Tabel 4. 17 Hasil Analisis Uji Independent Sample T Test <i>Posttest</i> .....	158
Tabel 4. 18 Tampilan Indikator Kemampuan Berpikir Kritis pada Media .....	161





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Klasifikasi Umum Sistem Mobile Learning.....	27
Gambar 2. 2. Kerangka Berpikir .....	71
Gambar 3. 1. Alur Model Pengembangan ADDIE .....	74
Gambar 4. 1 Rancangan Komponen Mobile Learning .....	122
Gambar 4. 2 <i>Storyboard</i> Media Pembelajaran Mobile learning .....	125
Gambar 4. 3 Halaman Awal Media.....	129
Gambar 4. 4 Halaman Menu .....	129
Gambar 4. 5 Halaman Menu .....	131
Gambar 4. 6 Halaman Pendahuluan.....	132
Gambar 4. 7 Tampilan Halaman Materi .....	133
Gambar 4. 8 Tampilan Halaman Latihan.....	135
Gambar 4. 9 Tampilan Halaman Kuis .....	136
Gambar 4. 10 Tampilan Menu Referensi, Glosarium, dan Pengembang.....	137
Gambar 4. 11 Diagram Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis .....	166

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Instrumen Penelitian .....	180
Lampiran 2 Data dan Analisis Data Hasil Penelitian.....	239
Lampiran 3 Pelaksanaan Pembelajaran.....	257
Lampiran 4 Dokumen-Dokumen .....	261
Lampiran 1. 1 Lembar Pedoman Wawancara Pendidik.....	180
Lampiran 1. 2 Lembar Pedoman Wawancara Peserta Didik .....	182
Lampiran 1. 3 Kisi-kisi Instrumen Lembar Validasi .....	184
Lampiran 1. 4 Lembar Validasi Ahli Materi.....	186
Lampiran 1. 5 Lembar Validasi Ahli Media .....	189
Lampiran 1. 6 Kisi-kisi Instrumen Respon Pendidik.....	192
Lampiran 1. 7 Lembar Angket Respon Pendidik Terhadap Media .....	193
Lampiran 1. 8 Kisi-kisi Instrumen Angket Respon oleh Peserta Didik.....	196
Lampiran 1. 9 Lembar Angket Respon Peserta Didik Terhadap Media .....	197
Lampiran 1. 10 Kisi-kisi Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis .....	200
Lampiran 1. 11 Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis .....	206
Lampiran 1. 12 Alternatif Penyelesaian Tes Kemampuan Berpikir Kritis .....	210
Lampiran 1. 13 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis .....	214
Lampiran 1. 14 Lembar Validasi Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis...	217
Lampiran 1. 15 Modul Ajar Pendamping .....	220
Lampiran 1. 16 Angket Uji Keterbacaan .....	237
Lampiran 2. 1 Rekapitulasi Validasi Ahli Materi .....	239
Lampiran 2. 2 Rekapitulasi Validasi Ahli Media.....	240
Lampiran 2. 3 Rekapitulasi Validasi Tes Kemampuan Berpikir Kritis .....	242
Lampiran 2. 4 Rekapitulasi Hasil Uji Reliabilitas .....	243
Lampiran 2. 5 Rekapitulasi Hasil Uji Keterbacaan.....	245
Lampiran 2. 6 Rekapitulasi Penilaian Kepraktisan oleh Pendidik.....	246
Lampiran 2. 7 Rekapitulasi Respon Peserta didik .....	247
Lampiran 2. 8 Rekapitulasi Hasil Tes Kelas Eksperimen.....	250

Lampiran 2. 9 Rekapitulasi Hasil Tes Kelas Kontrol .....	252
Lampiran 2. 10 Hasil Uji Normalitas .....	254
Lampiran 2. 11 Hasil Uji Homogenitas Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	255
Lampiran 2. 12 Hasil Uji Independent Sample T-Test .....	256
Lampiran 3. 1 Daftar Presensi Peserta Didik Kelas Eksperimen.....	257
Lampiran 3. 2 Daftar Presensi Peserta Didik Kelas Kontrol .....	259
Lampiran 4. 1 Surat Pengajuan Penyusunan Skripsi .....	261
Lampiran 4. 2 Surat Bukti Seminar Proposal.....	264
Lampiran 4. 3 Surat Permohonan Izin Melakukan Penelitian .....	266
Lampiran 4. 4 Surat Permohonan Izin Melakukan Penelitian Tugas Akhir .....	267
Lampiran 4. 5 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian .....	268
Lampiran 4. 6 Jurnal Penelitian Skripsi .....	269
Lampiran 4. 7 Hasil Validasi Ahli Materi.....	271
Lampiran 4. 8 Hasil Validasi Ahli Media .....	275
Lampiran 4. 9 Hasil Validasi Instrumen Tes .....	279
Lampiran 4. 10 Hasil Respon Pendidik .....	283
Lampiran 4. 11 Hasil Respon Peserta Didik .....	285
Lampiran 4. 12 Hasil Angket Uji Keterbacaan.....	287
Lampiran 4. 13 Lembar Petunjuk Penggunaan .....	289
Lampiran 4. 14 Dokumentasi Penelitian.....	291
Lampiran 4. 15 Produk.....	293
Lampiran 4. 16 <i>Curriculum Vitae</i> .....	305

# **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *MOBILE LEARNING* TERINTEGRASI BUDAYA UNTUK MEMFASILITASI KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS**

**Oleh : Naila Rahma Mufida**

**21104040025**

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis *mobile learning* yang terintegrasi budaya lokal guna memfasilitasi kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Media yang dikembangkan berbentuk aplikasi bernama SAVEKTA, dan dirancang mengikuti model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Fokus utama penelitian adalah pada tiga aspek, kelayakan media, respon guru dan siswa, serta keefektifan media dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis.

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan (R&D) dengan subjek uji coba siswa kelas XI di salah satu SMA di Yogyakarta. Instrumen pengumpulan data mencakup lembar validasi ahli, angket respon, dan tes kemampuan berpikir kritis. Hasil validasi oleh ahli menunjukkan bahwa media tergolong layak untuk digunakan, dengan kategori “baik”. Respon guru dan siswa terhadap media SAVEKTA juga tergolong positif dan praktis. Sedangkan dari hasil uji efektivitas menggunakan uji *independent sample t-test*, diperoleh nilai signifikansi  $0,043 < 0,05$ , yang menunjukkan bahwa penggunaan media memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Dengan demikian, media pembelajaran matematika berbasis *mobile learning* yang terintegrasi budaya ini dapat dijadikan salah satu alternatif pembelajaran yang inovatif, kontekstual, dan adaptif terhadap kebutuhan zaman.

**Kata kunci:** Media pembelajaran, *Mobile learning*, Berpikir kritis matematis

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Pendidikan merupakan elemen penting dalam kehidupan manusia untuk menjalankan kehidupannya. Sebagai pilar kehidupan, pendidikan menjadi komponen yang harus diperhatikan oleh segala pihak baik pihak pemerintah maupun khalayak umum. Dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, disebutkan bahwa pendidikan adalah “usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat”.

Dilain sisi dalam UU Sisdiknas Pasal 3 menjelaskan fungsi dari pendidikan yang berbunyi "Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.". Kedua landasan negara tersebut menjelaskan bagaimana pentingnya pendidikan untuk dijalankan dan dikembangkan untuk terus menjadi lebih baik untuk generasi yang akan datang. Oleh karena itu perkembangan pendidikan perlu terus dilakukan dan diperhatikan oleh seluruh elemen bangsa.

Salah satu cabang pendidikan yang memiliki peran penting dalam kehidupan adalah pendidikan matematika. Gusteti & Neviyarni, (2022) mengatakan tujuan pembelajaran matematika adalah untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, analitis, logis, kemampuan berkomunikasi dan kemampuan pemecahan masalah. Matematika adalah mata pelajaran yang wajib diajarkan di sekolah karena memiliki peran penting dalam membentuk kemampuan berpikir logis, analitis, dan sistematis. Hal tersebut juga terkandung dalam UU no 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional pasal 37 yang berbunyi “Kurikulum pendidikan dasar dan menengah wajib memuat: pendidikan agama; pendidikan kewarganegaraan; bahasa; matematika; ilmu pengetahuan alam; ilmu pengetahuan sosial; seni dan budaya; pendidikan jasmani dan olahraga; keterampilan/kejuruan; serta muatan lokal”. Sebagai ilmu yang mendasari banyak disiplin lain, matematika membantu siswa memahami konsep-konsep yang kompleks dan membantu siswa untuk menghadapi tantangan di berbagai bidang, seperti sains, teknologi, ekonomi, dan kehidupan sehari-hari. Sama halnya dengan *National Council of Mathematics (NCTM)* yang mengatakan bahwa pembelajaran matematika bertujuan untuk mengembangkan lima kemampuan dasar yaitu pemecahan masalah, komunikasi, koneksi, penalaran, dan representasi matematis. Tanpa pendidikan matematika, siswa akan kehilangan dasar yang penting untuk pengembangan kemampuan lain dan pengambilan keputusan yang efektif. Oleh karena itu, matematika merupakan cabang pendidikan yang perlu diajarkan di sekolah.



Hal tersebut sejalan dengan perkembangan kebutuhan pendidikan di era modern, di mana matematika tidak hanya berfungsi sebagai ilmu dasar, tetapi juga sebagai sarana untuk mengembangkan keterampilan yang relevan dengan tuntutan abad ke-21. Pendidikan matematika memiliki hubungan yang sangat erat dengan pengembangan kemampuan abad ke-21. Taufiqurrahman (2023), mengatakan salah satu kompetensi abad-21 adalah 4C yaitu kemampuan berpikir kritis dan memecahkan masalah (*critical thinking and problem solving*), kemampuan bekerjasama dan kolaborasi (*collaboration and teamwork*), kemampuan berkomunikasi (*communication*), kreativitas dan inovasi (*creativity and innovation*). Sebagai cabang pendidikan yang melatih kemampuan berpikir kritis, analitis, dan logis, pembelajaran matematika mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah (*problem-solving*) yang menjadi inti dari critical thinking. Oleh karena itu, pendidikan matematika menjadi esensial untuk membangun keterampilan abad ke-21, memastikan siswa siap beradaptasi dan berkontribusi dalam masyarakat modern.

Sebagai bagian dari upaya tersebut, kemampuan berpikir kritis matematis menjadi salah satu keterampilan utama yang perlu dikembangkan, karena matematika secara khusus melatih siswa untuk berpikir secara logis, menganalisis situasi secara mendalam, dan memecahkan masalah dengan pendekatan yang sistematis. Widyasari dkk., (2021) mengatakan berpikir kritis matematis merupakan suatu proses sistematis dan terorganisasi yang memungkinkan seseorang untuk merumuskan dan mengevaluasi keyakinan,



bukti, asumsi, logika dan pendapatnya sendiri yang mendasari pernyataan yang diterimanya.

Kemampuan berpikir kritis matematis merupakan kemampuan yang fundamental, yang mana penting untuk dikuasai oleh siswa. Pramuditya dkk., (2019) , mengatakan keterampilan berpikir kritis matematis sangat penting bagi siswa karena dengan keterampilan ini siswa mampu bersikap rasional dan memilih alternatif pilihan yang terbaik bagi dirinya. Selain itu, menanamkan kebiasaan berpikir kritis matematis bagi pelajar perlu dilakukan agar mereka dapat mencermati berbagai persoalan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

Melihat pentingnya kemampuan berpikir kritis matematis bagi siswa, maka pendidikan matematika perlu ditekankan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis pada siswa. Pasalnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa di Indonesia dinilai masih tergolong pada level rendah. Rahayu dkk., (2022), menjelaskan bahwa penelitian oleh *Internasional Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) yang dilakukan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa melalui soal dengan level kognitif tinggi, menggambarkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa di Indonesia masih rendah.

Selain data hasil *Internasional Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS), kemampuan berpikir kritis siswa yang masih rendah dapat dilihat dari hasil PISA. Kemampuan berpikir kritis peserta didik Indonesia berada pada level rendah juga dapat dilihat dari rendahnya hasil PISA (*Programme for International Student Assessment*) pada tahun 2012.

Berdasarkan hasil studi tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa di Indonesia masih tergolong rendah. Salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi yaitu kemampuan berpikir kritis. Kurangnya respon siswa dan kecenderungan menghafal daripada memahami konsep menyebabkan kemampuan berpikir kritis siswa kurang terlatih. Peran aktif siswa masih kurang, ditunjukkan dengan sedikitnya siswa yang aktif dalam bertanya dan berpendapat. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa cenderung berfokus pada guru tanpa menganalisis, mengkritik, mengevaluasi apa yang disampaikan oleh guru (Arif, 2020). Terdapat penelitian pada salah satu sekolah yang menunjukkan hasil analisis data dan pembahasan penelitian mengenai kemampuan berpikir kritis siswa SMP dalam menyelesaikan soal-soal tipe PISA, yang disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa SMP tersebut masih rendah dengan persentase 58,1% (Rosmalinda dkk., 2021). Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan soal-soal serupa PISA konten quantity yang dimiliki oleh siswa dengan kategori nilai rendah sangat kurang, dikarenakan siswa dengan kategori ini tidak mampu memenuhi semua indikator berpikir kritis (Girsang dkk., 2022).

Kemampuan berpikir kritis matematis siswa di Indonesia masih rendah disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor tersebut yaitu kurangnya minat belajar siswa, metode pembelajaran yang monoton, kurangnya rangsangan lingkungan oleh guru, dan lain-lain. Rizky dkk., (2021), berpendapat bahwa lemahnya kemampuan berpikir kritis dan disposisi berpikir kritis matematis siswa dapat

disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satu diantaranya adalah proses pembelajaran. Rahayu dkk., (2022), berpendapat bahwa penerapan model pembelajaran konvensional juga menyebabkan siswa cenderung pasif dalam kegiatan pembelajaran sehingga siswa belum menggunakan kemampuan pemecahan masalahnya secara optimal. Karenanya, diperlukan adanya iklim pembelajaran di kelas yang mampu menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa di sekolah melalui serangkaian langkah-langkah pembelajaran yang bersifat *student-centered* (berpusat pada siswa).

Solusi yang dapat diberikan yaitu dengan memberikan fasilitas pembelajaran yang dapat memfasilitasi pengembangan kemampuan berpikir kritis matematis siswa atau media pembelajaran. Penggunaan dan pengembangan media pembelajaran juga dapat di-*setting* untuk membantu memfasilitasi kemampuan berpikir kritis siswa. Eka dkk., (2022), mengatakan banyak faktor yang dapat mempengaruhi peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran, salah satunya penggunaan sumber belajar dan strategi pembelajaran. Pendapat tersebut juga didukung oleh pernyataan (Maharani dkk., 2023) yang mengatakan salah satu cara yang dapat dilakukan dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis dapat difasilitasi dengan penggunaan media pembelajaran.

Media pembelajaran berfungsi sebagai media pendamping materi untuk mempermudah transfer ilmu atau materi. Media pembelajaran dapat menjadikan pembelajaran lebih efektif dan praktis. Dengan adanya media pembelajaran siswa maupun guru dapat terbantu dalam mentransfer ilmu

maupun menyerap ilmu dalam pembelajaran. Bentuk dari media pembelajaran yang bermacam-macam serta tidak monoton dapat meningkatkan minat belajar siswa. Penggunaan media mempunyai tujuan memberikan motivasi kepada siswa. Utami (2017), menjelaskan penggunaan media dalam proses pembelajaran dapat membangkitkan minat dan motivasi belajar siswa, mengurangi atau menghindari terjadinya verbalisme, membangkitkan nalar yang teratur, sistematis, dan untuk menumbuhkan pengertian dan mengembangkan nilai-nilai pada diri siswa.

Pengembangan media pembelajaran perlu dilakukan seiring berjalannya waktu dengan memperhatikan kebutuhan serta karakteristik siswa yang terus berubah. Utami (2017) mengatakan penggunaan media pembelajaran akan lebih membawa keberhasilan siswa untuk lebih baik dalam penguasaan materi, maka guru harus bisa mengembangkan media pembelajaran yang sesuai dengan materi dan karakteristik siswa yang setiap periodik ada perbedaan karakteristik masing –masing kelompok siswa yang dibimbing dikelas. Pengembangan produk ini perlu dilakukan dikarenakan kurangnya variasi media pembelajaran interaktif yang digunakan di sekolah. Kebanyakan dari sekolah-sekolah menerapkan pembelajaran konvensional saja.

Pembelajaran konvensional adalah suatu pembelajaran yang mana dalam proses belajar mengajar dilakukan secara verbalis, yaitu dalam penyampaian materi pelajaran mengandalkan ceramah yang mana proses belajar mengajar berpusat pada guru. Konsep pembelajaran ini sering kali dianggap monoton karena kurang melibatkan siswa atau kurang interaktif dan dikatakan konsep

pembelajaran tradisional. Albina dkk., (2022), mengatakan pembelajaran konvensional dianggap monoton dan tidak menggairahkan dalam pembelajaran khususnya bagi siswa dapat menyebabkan menurunnya semangat belajar setiap siswa, sehingga dapat mempersulit tercapainya tujuan pendidikan nasional, solusi agar proses belajar mengajar tidak monoton atau mengurangi minat belajar dapat dilakukan dengan memberikan model pembelajaran yang menarik dalam setiap pembelajaran yang diajarkan oleh pendidik. Walau demikian, konsep pembelajaran konvensional tidak seburuk itu, pembelajaran konvensional juga masih kerap digunakan hingga sekarang. Konsep pembelajaran konvensional dapat tetap digunakan dan dioptimalkan dengan mengkolaborasikan dengan media pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang yang interaktif serta selaras dengan perkembangan teknologi untuk memfasilitasi pembelajaran yang lebih optimal.

Dalam era perkembangan teknologi yang pesat, media pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan zaman menjadi kebutuhan yang tak bisa diabaikan. Pernyataan tersebut selaras dengan pernyataan Yuniarti dkk., (2023), media pembelajaran kini semakin berkembang seiring dengan berkembangnya teknologi, semakin maju teknologi maka semakin maju pula media belajar yang digunakan. Media pembelajaran modern juga harus mampu mengintegrasikan teknologi digital untuk mendukung proses belajar-mengajar yang lebih interaktif, efektif, dan relevan dengan kebutuhan peserta didik. Yuniarti dkk., (2023), berpendapat bahwa disamping menyenangkan media pembelajaran harus memberikan pengalaman yang menyenangkan, mengesankan dan

memenuhi kebutuhan individu siswa karena setiap siswa memiliki kemampuan yang berbeda.

Salah satu solusi yang dapat menjawab kebutuhan media pembelajaran modern adalah penerapan *mobile learning*. Media pembelajaran berbasis *mobile learning* memudahkan siswa dan guru karena dapat diakses kapan saja dan di mana saja melalui perangkat mobile seperti smartphone atau tablet. Fleksibilitas ini memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri di luar jam pelajaran, sementara guru dapat dengan mudah menyediakan materi, latihan, dan evaluasi secara online. Selain itu, fitur interaktif yang biasanya tersedia dalam aplikasi *mobile learning*, seperti video, kuis, atau forum diskusi, membuat proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan efektif. Aksesibilitas *mobile learning* juga tergolong sangat mudah dijangkau, seperti dapat diakses dimanapun dan kapanpun. Bentuk media yang non-fisik juga membuat siswa tidak kesulitan maupun terbebani dalam penggunaannya. Husaen dkk., (2023), mengatakan *mobile learning* dapat meningkatkan aksesibilitas pembelajaran, peserta didik dapat mengakses materi pembelajaran kapan saja dan di mana saja, memungkinkan peserta didik terlibat secara aktif dalam pembelajaran, berbagai fitur interaktif, seperti kuis, simulasi, dan video pembelajaran dapat meningkatkan minat dan motivasi peserta didik dalam mempelajari konsep, memungkinkan pembelajaran yang fleksibel dan adaptif sesuai dengan kebutuhan dan preferensi peserta didik.

Selain itu, penggunaan media *mobile* seperti android di Indonesia tergolong sangat tinggi dimana hampir seluruh kalangan memiliki android dan



mengaksesnya hampir setiap saat. Sulianto (2019), mengungkapkan bahwa pengguna Gadget di Indonesia mencapai 142% dari populasi penduduk, artinya dari jumlah populasi penduduk Indonesia 262 juta jiwa didapatkan sebanyak 371,4 juta pengguna Gadget. Dengan demikian rata-rata setiap penduduk memakai 1,4 telepon karena satu orang terkadang menggunakan 1-2 telepon. Dari jumlah 371,4 juta pengguna ponsel didapati 132,7 juta pengguna internet, 106 juta pengguna media sosial aktif dan 92 juta pengguna media sosial mobile aktif. Dari data yang ada, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis *mobile learning* cocok untuk diaplikasikan kepada siswa siswi di Indonesia.

Kasatria (2014), mengatakan penelitian pengembangan *mobile learning* dalam kegiatan pembelajaran di kelas dapat membantu siswa dan guru termasuk dalam pemberian tugas dan mengerjakan kuis. Pembelajaran *mobile learning* memiliki dampak positif bagi pembelajaran karena melalui *mobile learning*, siswa dapat berhubungan dengan guru serta peserta didik lainnya dengan mengandalkan koneksi dari internet. Teknologi yang ditawarkan oleh *mobile learning* tidak membatasi pembelajaran yang hanya pada jadwal tatap muka, oleh karena itu penggunaan *mobile learning* dalam pembelajaran sejalan dengan karakteristik kehidupan saat ini dan mendatang.

Selain unsur teknologi dalam media pembelajaran, unsur budaya juga diperlukan untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih holistik dan kontekstual. Integrasi budaya dalam media pembelajaran tidak hanya membantu siswa memahami materi dengan lebih baik, tetapi juga memperkuat



identitas mereka sebagai bagian dari suatu komunitas atau bangsa. Pendapat ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Agil dkk., (2023), bahwa pembelajaran berbasis budaya lokal menghasilkan beberapa dampak positif seperti, dengan mengintegrasikan elemen budaya lokal, pembelajaran sains menjadi lebih relevan dan bermakna bagi siswa serta meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa dan siswa memperoleh pemahaman mendalam tentang budaya lokal mereka. Hal tersebut tidak hanya memberikan pengalaman belajar yang lebih dekat dengan kehidupan sehari-hari mereka, tetapi juga menjaga keberlangsungan nilai-nilai budaya di tengah arus globalisasi. Dengan menggabungkan teknologi dan budaya, media pembelajaran dapat menjadi alat yang tidak hanya modern, tetapi juga relevan secara sosial dan emosional bagi siswa.

Media berbasis budaya lokal merupakan suatu perantara informasi dalam proses pembelajaran yang didasarkan atas perilaku positif manusia yang bersumber dari nilai-nilai, agama, adat istiadat, dan petuah nenek moyang. Winangun (2020), mengatakan media ini diperlukan dalam proses pembelajaran guna meningkatkan pemahaman terhadap konten pembelajaran dan meningkatkan pengetahuan pelajar terhadap budaya yang ada di sekitarnya.

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dibahas bahwa adanya pembaruan pada media pembelajaran sangat dibutuhkan dalam dunia pendidikan. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengatasi permasalahan yang ada dengan melakukan Pengembangan Media Pembelajaran Matematika

Berbasis *Mobile Learning* terintegrasi Kebudayaan untuk Memfasilitasi Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.

#### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa di Indonesia masih tergolong rendah.
2. Media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran di kelas masih tergolong minim dan belum berpusat pada siswa.
3. Minimnya ketersediaan media pembelajaran *mobile learning* yang dapat memfasilitasi pengembangan kemampuan berpikir kritis.
4. Belum optimalnya integrasi teknologi dalam media pembelajaran yang interaktif.
5. Kurangnya integrasi budaya dalam media pembelajaran.

#### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah, penulis membatasi permasalahan penelitian ini pada nomor 3 dan 5, yaitu mengembangkan media pembelajaran *mobile learning* terintegrasi budaya untuk memfasilitasi kemampuan berpikir kritis matematis.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi dan pembahasan masalah diatas maka peneliti merumuskan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana kevalidan media pembelajaran matematika berbasis *mobile learning* terintegrasi budaya dalam memfasilitasi kemampuan berpikir kritis matematis siswa?
2. Bagaimana respon guru dan siswa terhadap media pembelajaran matematika berbasis *mobile learning* terintegrasi budaya dalam memfasilitasi kemampuan berpikir kritis matematis siswa?
3. Bagaimana keefektifan media pembelajaran matematika berbasis *mobile learning* terintegrasi budaya dalam memfasilitasi kemampuan berpikir kritis matematis siswa?

#### **E. Tujuan Pengembangan**

Tujuan dari penelitian pengembangan ini, yaitu:

1. Untuk mengetahui kevalidan media pembelajaran matematika berbasis *mobile learning* terintegrasi budaya dalam memfasilitasi kemampuan berpikir kritis matematis siswa
2. Untuk mengetahui respon guru dan siswa terhadap media pembelajaran matematika berbasis *mobile learning* terintegrasi budaya dalam memfasilitasi kemampuan berpikir kritis matematis siswa
3. Untuk mengetahui keefektifan media pembelajaran matematika berbasis *mobile learning* terintegrasi budaya dalam memfasilitasi kemampuan berpikir kritis matematis siswa

#### **F. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat teoritis dan manfaat praktis sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam pengembangan media pembelajaran yang bermanfaat bagi proses pembelajaran di Sekolah.

## 2. Manfaat Praktis

### a. Bagi Peneliti

Penelitian ini memberikan manfaat praktis dalam pengembangan media pembelajaran matematika yang lebih inovatif, efisien, dan relevan dengan perkembangan zaman. Dengan mengembangkan media pembelajaran berbasis *mobile learning* yang terintegrasi budaya, siswa dapat memperoleh pengalaman belajar yang lebih menarik, interaktif, dan kontekstual, yang pada akhirnya akan meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis mereka.

### b. Bagi guru

Hasil penelitian ini dapat memberikan panduan bagi guru dalam menggunakan media pembelajaran berbasis *mobile learning* yang terintegrasi budaya. Guru dapat memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran yang lebih fleksibel dan dapat diakses kapan saja, serta membantu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar-mengajar. Penelitian ini juga memberikan perspektif baru dalam penggunaan teknologi untuk mengatasi tantangan dalam pembelajaran matematika yang konvensional.

### c. Bagi Siswa

Media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Dengan memanfaatkan *mobile learning* yang terintegrasi budaya, siswa tidak hanya belajar matematika, tetapi juga memperkuat pemahaman mereka tentang budaya lokal. Hal ini membantu siswa untuk belajar dengan cara yang lebih relevan dan bermakna, serta mengembangkan keterampilan berpikir kritis yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari dan di masa depan.

#### **G. Spesifikasi produk**

Media pembelajaran berbasis *mobile learning* yang peneliti kembangkan menggunakan *application builder*, yaitu dengan perangkat lunak *Articulate Storyline 3*. Spesifikasi produk yang penulis kembangkan adalah sebagai berikut:

1. Produk yang dihasilkan berupa file aplikasi media pembelajaran *mobile learning* yang didalamnya menampilkan gambar, teks, audio, dan video sebagai alat penunjang pembelajaran pada materi statistika.
2. Materi yang disusun dalam media pembelajaran menganut kurikulum merdeka pada materi statistika.
3. Media pembelajaran yang dikembangkan dapat dioperasikan menggunakan handphone, pc atau laptop, tablet, dan media elektronik sejenis lainnya.
4. Media pembelajaran *mobile learning* yang penulis kembangkan memiliki struktur sebagai berikut:
  - a. Halaman awal (*Cover*)

- b. Menu utama (*Home*), yang di dalamnya memuat *icon* petunjuk, kompetensi, materi, *game*, dan evaluasi.
- c. Menu petunjuk yang memuat petunjuk penggunaan dari media tersebut.
- d. Menu kompetensi yang memuat capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.
- e. Menu materi yang memuat peta konsep, apersepsi, uraian materi, dan video pembelajaran.
- f. Menu *game* yang memuat *game* atau kuis terkait materi statistika.
- g. Menu evaluasi yang memuat soal atau permasalahan sebagai penilaian pembelajaran siswa.

#### H. Definisi Operasional

Untuk mencegah pembaca salah dalam memahami terminologi yang digunakan dalam penelitian, peneliti menyediakan definisi operasional. Langkah ini diharapkan dapat membantu pembaca memahami istilah-istilah penelitian sesuai dengan konteks yang dimaksudkan. Oleh karena itu, peneliti menjelaskan istilah-istilah tersebut sebagai berikut:

##### 1. Pengembangan media pembelajaran

Pengembangan secara umum merujuk pada proses atau kegiatan yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas, kemampuan, atau potensi dari sesuatu, baik itu sumber daya manusia, produk, layanan, atau sistem. Pengembangan melibatkan berbagai usaha untuk mencapai kemajuan, inovasi, dan perbaikan yang berkelanjutan. Media secara umum merujuk

pada alat, saluran, atau sarana yang digunakan untuk menyampaikan informasi, pesan, atau komunikasi dari satu pihak ke pihak lain. Media dapat berbentuk fisik, digital, atau elektronik dan digunakan dalam berbagai konteks, seperti informasi, hiburan, pendidikan, dan komunikasi sosial.

Pembelajaran adalah proses interaksi antara peserta didik dengan berbagai sumber belajar yang memungkinkan terjadinya perubahan atau peningkatan pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Pengembangan media pembelajaran adalah proses perancangan, pembuatan, dan penggunaan berbagai alat atau sumber daya yang digunakan untuk mendukung kegiatan pembelajaran, dengan tujuan untuk meningkatkan efektivitas dan kualitas pembelajaran. Media pembelajaran sendiri merujuk pada segala bentuk sarana yang digunakan untuk menyampaikan informasi dan materi pembelajaran kepada peserta didik, baik dalam bentuk fisik (seperti buku, gambar, atau alat peraga) maupun digital (seperti video, aplikasi, atau perangkat lunak interaktif).

## 2. *Mobile learning*

*Mobile Learning (m-learning)* adalah bentuk pembelajaran yang memanfaatkan perangkat *mobile*, seperti ponsel pintar (*smartphone*), tablet, atau perangkat portabel lainnya, untuk mendukung proses belajar. Dalam *m-learning*, peserta didik dapat mengakses materi pembelajaran, berinteraksi dengan konten, dan berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran kapan saja dan di mana saja, selama ada perangkat *mobile* yang mendukung dan koneksi internet yang memadai.



### 3. *Application builder*

*Application builder* adalah alat yang sangat berguna yang memungkinkan pembuatan aplikasi dengan cara yang lebih mudah dan cepat. *Application builder* yang penulis gunakan dalam pengembangan media pembelajaran disini adalah dengan *articulate storyline*.

### 4. Kemampuan berpikir kritis matematis

Kemampuan berpikir kritis matematis merujuk pada kemampuan individu untuk mengidentifikasi, menganalisis, mengevaluasi, dan menginferensi berbagai aspek masalah secara rasional guna memperoleh jawaban yang benar dan dapat dipertanggungjawabkan. Kemampuan ini mencakup keterampilan kognitif dalam hal mengidentifikasi, menganalisis, dan mengevaluasi.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengembangan, validasi, dan uji coba media pembelajaran matematika berbasis *mobile learning* terintegrasi budaya, serta analisis data kuantitatif dan kualitatif yang diperoleh selama proses penelitian, maka kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Validitas Media Pembelajaran Media pembelajaran matematika berbasis *mobile learning* bernama SAVEKTA dinyatakan valid untuk digunakan dalam pembelajaran. Hasil validasi dari ahli materi dan ahli media menunjukkan bahwa media tersebut memiliki kualitas yang baik dalam aspek konten, desain visual, navigasi, dan integrasi budaya lokal. Nilai validitas yang diperoleh masuk dalam kategori "Sangat baik" dan "Baik" setelah melalui beberapa tahap revisi, sehingga memenuhi kriteria kelayakan sebagai media pembelajaran yang mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.
2. Respon Guru dan Siswa Respon guru dan siswa terhadap penggunaan media pembelajaran SAVEKTA berada pada kategori "Sangat praktis". Hal ini ditunjukkan oleh skor rata-rata persentase angket respon siswa sebesar 88,5%, dan respon guru sebesar 87%. Media dinilai mudah digunakan, menarik, serta dapat digunakan secara mandiri oleh siswa tanpa memerlukan pendampingan intensif. Respon positif ini menunjukkan bahwa media mampu memfasilitasi proses pembelajaran yang menyenangkan, interaktif, dan sesuai dengan karakteristik peserta didik.

3. Keefektifan Media dalam Meningkatkan Berpikir Kritis Media pembelajaran SAVEKTA terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Hal ini ditunjukkan melalui hasil uji *Independent Samples t-Test*, yang menghasilkan nilai signifikansi 0,043 ( $p < 0,05$ ), menandakan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai *posttest* siswa kelas eksperimen dan kontrol. Dengan demikian, penggunaan media ini menunjukkan perubahan yang signifikan terhadap peningkatan kualitas berpikir kritis matematis siswa dalam pembelajaran materi vektor.

## B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, peneliti menyampaikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi guru dan praktisi pendidikan, media ini dapat dijadikan alternatif dalam pembelajaran matematika yang berfokus pada penguatan keterampilan berpikir kritis. Disarankan agar guru mengintegrasikan media ini dalam modul ajar untuk mendukung pencapaian Profil Pelajar Pancasila dalam Kurikulum Merdeka.
2. Bagi siswa, media ini dapat digunakan secara mandiri maupun dalam kelompok sebagai sumber belajar tambahan yang mendukung pemahaman konsep secara mendalam. Siswa juga dapat mengeksplorasi media untuk melatih berpikir analitis dan reflektif melalui fitur kuis dan soal tantangan.
3. Bagi pengembang dan peneliti selanjutnya, disarankan untuk mengembangkan versi lanjutan dari media SAVEKTA dengan menambahkan fitur multimedia yang lebih lengkap, seperti animasi, simulasi interaktif, serta

video pembelajaran agar pengalaman belajar semakin menarik. Penelitian lanjutan juga dapat dilakukan dengan subjek yang lebih luas untuk menguji generalisasi efektivitas media ini.

4. Bagi institusi pendidikan, penting untuk mendukung implementasi media pembelajaran berbasis digital seperti ini dengan menyediakan fasilitas infrastruktur (akses internet, perangkat gawai) serta pelatihan guru agar pemanfaatannya dapat berjalan maksimal dan berkelanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. (2022). LEMBAGA PENDIDIKAN SEBAGAI SUATU SISTEM SOSIAL (Studi Tentang Peran Lembaga Pendidikan di Indonesia Dalam Perspektif Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional). *Mamba'ul'Ulum*, 38-48. (isinua uu yang mengatakan pendidikan mtk wajib)
- Adityawarmah Hidayat and Indra Irawan, “Pengembangan Lks Berbasis Rme Dengan Pendekatan Problem Solving Untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa,” *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* 1, no. 2 (November 1, 2017): hal. 56, <https://doi.org/10.31004/cendekia.v1i2.20>
- Agil, M., Adawiyah, R., Nurhikmah, N., Suhartini, S., Salmitha, L., Hidayah, M. U., ... & Rahmi, I. (2023). Pembelajaran Sains Berbasis Budaya Lokal. *SIMAS: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 1-6.
- Albina, M., Safiâ, A., Gunawan, M. A., Wibowo, M. T., Sitepu, N. A. S., & Ardiyanti, R. (2022). Model pembelajaran di abad ke 21. *Warta Dharmawangsa*, 16(4), 939-955.
- Anita, A., & Hakim, D. L. (2022). Analisis Kesulitan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 175. <https://doi.org/10.33087/phi.v6i2.242>
- Arif, D. S. F., Zaenuri, Z., & Cahyono, A. N. (2020). Analisis kemampuan berpikir kritis matematis pada model problem based learning (PBL) berbantu media pembelajaran interaktif dan google classroom. In *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana* (Vol. 3, No. 1, pp. 323-328).
- Arikunto, S. (2011). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik* (Edisi Revisi). Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (1993). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. PT. Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Kedua*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (1983). *Educational Research: An Introduction*, 4th edition(4th editio). Longman Inc.
- Dewi, R., Putrayasa, I., kunci, K., Berpikir Kritis, K., Belajar, M., & Instrumen, P. (2020). *PENGEMBANGAN INSTRUMEN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN MOTIVASI BELAJAR PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA SISWA KELAS V SD* (Vol. 10, Issue 2).

- Eka, H. F., Oktaviana, D., & Haryadi, R. (2022). Pengembangan media pembelajaran video animasi menggunakan software powtoon terhadap kemampuan berpikir kritis pada materi sistem persamaan linier dua variabel. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 2(1), 1-13.
- Ennis, R. H. (2009). Critical thinking assessment. *Theory Into Practice*, 32(3), 179—186. DOI:10.1080/00405849309543594
- Filsaime, D.K. 2008. *Menguak Rahasia Berpikir Kritis dan Kreatif*. Jakarta: Prestasi Pustakarya.
- Girsang, B. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dengan Model Program For International Student Assesment (PISA) Konten Quantity Pada Materi Himpunan di Kelas VII SMP HKBP Sidorame Medan. *Sepren*.
- Gusteti, M. U., & Neviyarni. (2022). PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI KURIKULUM MERDEKA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(3). <https://doi.org/10.46306/lb.v3i3>
- Handout Komputer Teknologi Informasi. (2019). [staffnew.uny.ac.id/upload/132309677/pendidikan/KTI Materi13+Mobile+Learning.pdf](http://staffnew.uny.ac.id/upload/132309677/pendidikan/KTI_Materi13+Mobile+Learning.pdf).
- Habibi, H., Winiati, I., & Kurniawati, Y. (2020). Analisis berpikir kritis matematis siswa SMP ditinjau dari gaya kognitif visualizer dan verbalizer. *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Science Education*, 1(2), 99-110.
- Husaen, M. M., & Yuliani, H. (2023). Sytematic literature review: Kelayakan media pembelajaran mobile learning sebagai penunjang pembelajaran MIPA di indonesia. *LAMBDA: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA dan Aplikasinya*, 3(2), 78-86.
- Hutabri, E. (2022, January). Validitas Media Pembelajaran Multimedia Pada Mata Pelajaran Simulasi Dan Komunikasi Digital. In *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Sosial Dan Teknologi (SNISTEK)* (Vol. 4, pp. 296-300).
- Ikhsan, M., & Salman, M. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Tata Cara Wudhu berbasis Android menggunakan Smart Apps Creator. *EDUCANDUM*, 8(2), 255-262.
- Irawan, D. (2014). Pengembangan Model. *An-Nuha*, 1(November), 225–234.



- Irawan, A., & Hakim, M. A. R. (2021). Kepraktisan media pembelajaran komik matematika pada materi himpunan kelas VII SMP/MTs. *Pythagoras: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(1), 91-100.
- Ketaren, M. A., Waruwu, D. K., Ginting, I. K. B., & Silitonga, L. N. (2024). Peran Tes Terstandarisasi Dalam Mengevaluasi Pencapaian Siswa di Tingkat Sekolah Dasar. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 1(11), 3218-3222.
- Kharissidqi, M. T., & Firmansyah, V. W. (2022). Aplikasi canva sebagai media pembelajaran yang efektif. *Indonesian Journal Of Education and Humanity*, 2(4), 108-113.
- Koentjaraningrat. (2009). Pengantar ilmu antropologi. Jakarta: Rineka Cipta.
- Magdalena, I., Fauziah, S. N., Faziah, S. N., & Nupus, F. S. (2021). Analisis Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesulitan dan Daya Beda Butir Soal Ujian Akhir Semester Tema 7 Kelas III SDN Karet 1 Sepatan.
- Maharani, F., Arjudin, A., Novitasari, D., & Subarinah, S. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem-Based Learning Berorientasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMK. *Media Pendidikan Matematika*, 11(1), 19-30.
- Mariani, R., Marzal, J., & Zurweni, Z. (2021). Pengembangan media mobile learning dengan pendekatan saintifik berbasis keterampilan berpikir kritis matematis siswa kelas XI MAN 2 kota jambi. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 3295-3310.
- Mansur, H., & Rafiudin, R. (2020). Pengembangan media pembelajaran infografis untuk meningkatkan minat belajar mahasiswa. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 4(1), 37-48.
- Mulyatiningsih, E. (2016). Pengembangan model pembelajaran. Diakses dari <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengabdian/dra-endangmulyatiningsih-mpd/7cpengembangan-model-pembelajaran.pdf> pada September
- Okpatrioka, O. (2023). Research and development (R&D) penelitian yang inovatif dalam pendidikan. *Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa dan Budaya*, 1(1), 86-100.
- Pagarra, H., Syawaluddin, A., & Krismanto, W. (2022). Media Pembelajaran. Sanaky, H. A. (2009). Media pembelajaran.
- Padilla, A., MUnthe, W. M. L., & Aditiya, W. (2024). Analisis Penyebab Rendahnya Hasil Belajar Siswa Pembelajaran PPKn materi Gotong



- Royong Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 8(2), 1625–1633.  
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i2.7364>
- Pramuditya, L. C., Supandi, S., & Nugroho, A. A. (2019). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa smp kelas viii dalam menyelesaikan soal matematika pada materi aljabar. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 1(6), 279-286.
- Prasetyo, I., & Musril, H. A. (2022). Perancangan Media pembelajaran fisika berbasis android menggunakan Smart Apps Creator 3. *Jurnal Manajemen Informatika (JUMIKA)*, 8(2).
- Pramuditya, L. C., Supandi, S., & Nugroho, A. A. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Materi Aljabar. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(6), 279–286.  
<https://doi.org/10.26877/imajiner.v1i6.4854>
- Prawiyogi, A. G., Sadiyah, T. L., Purwanugraha, A., & Elisa, P. N. (2021). Penggunaan media big book untuk menumbuhkan minat membaca di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(1), 446-452.
- Purnaningsih, I., & Zulkarnaen, R. (2022). IDENTIFIKASI FAKTOR PENYEBAB KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS PADA SISWA KELAS VIII. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 7(2), 291.  
<https://doi.org/10.25157/teorema.v7i2.7185>
- Rahayu, B. N. A., & Dewi, N. R. (2022, February). Kajian teori: kemampuan berpikir kritis matematis ditinjau dari rasa ingin tahu pada model pembelajaran preprospec berbantu TIK. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 5, pp. 297-303)
- Ramadhani, R., & Amudi, A. (2020). Efektifitas Penggunaan Modul Matematika Dasar Pada Materi Bilangan Terhadap Hasil Belajar. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(1), 64-71.
- Rizky, E. N. F., & Sritresna, T. (2021). Peningkatan kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematis siswa antara guided inquiry dan problem posing. *PLUSMINUS: Jurnal pendidikan matematika*, 1(1), 33-46.
- Utami, R. P. (2017). Pentingnya Pengembangan Media Pembelajaran Dalam Kegiatan Proses Belajar Mengajar. *Dharma Pendidikan*, 12(2), 62-81.
- Rohmah, N. (2021). Media pembelajaran masa kini: aplikasi pembuatan dan kegunaannya. *Awwaliyah: Jurnal pendidikan guru madrasah ibtidaiyah*, 4(2), 176-181.

- Rosmalinda, N., Syahbana, A., & Nopriyanti, T. D. (2021). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa SMP dalam menyelesaikan soal-soal tipe PISA. *Transformasi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 5(1), 483-496.
- Rusmayana, T. (2021). Model pembelajaran addie integrasi pedati di smk pgri karisma bangsa sebagai pengganti praktek kerja lapangan dimasa pandemi covid-19.
- Sadiman, Arief S dkk. 2011: Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya. Jakarta: Pustekkom Dibud dan PT Raja Grafindo Persada
- Samsinar, S. A. M. S. I. N. A. R. (2021). Mobile learning: Inovasi pembelajaran di masa pandemi COVID-19. *Al-Gurfah: Journal of Primary Education*, 2(2), 56-72.
- Saputra, H. (2020). Kemampuan berfikir kritis matematis. *Perpustakaan IAI Agus Salim*, 2(3), 1-7.
- Sari, D. P. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Mobile Learning Melalui Game Edukasi Laciku Pada Materi Operasi Aljabar Sebagai Learning Exercise Bagi Siswa (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).
- Sanaky, M. M. (2021). Analisis Faktor-Faktor Keterlambatan Pada Proyek Pembangunan Gedung Asrama Man 1 Tulehu Maluku Tengah. *Jurnal Simetrik*, 11(1), 432-439.
- Setyowati, A., & Subali, B. (2011). Implementasi Pendekatan Konflik Kognitif Dalam Pembelajaran Fisika Untuk Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Kelas VIII. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 7(2), 89-96.
- Siregar, A. S., & Listiawan, T. (2023). Pengembangan Mobile Learning KORS pada Materi Fungsi Komposisi dan Invers untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Tadris Matematika*, 6(2), 181-198.
- Sugiyono. 2011. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta, CV.
- Sukarelawan, M. I., Indratno, T. K., & Ayu, S. M. (2024). N-Gain vs Stacking. Yogyakarta: Suryacahya.

- Taufiqurrahman, M. (2023). Pembelajaran Abad 21 Berbasis Kompetensi 4C di Perguruan Tinggi. *PROGRESSA: Journal of Islamic Religious Instruction*, 7(1), 78–90. <https://doi.org/10.32616/pgr.v7.1.441.78-90>
- Umar, U., & Widodo, A. (2022). Analisis Faktor Penyebab Rendahnya Kemampuan Akademik Siswa Sekolah Dasar di Daerah Pinggiran. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(2), 458–465. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i2.2131>
- Usmadi. „Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas dan Uji Normalitas)“, Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat, Vol. 7. No 1.(2020).
- Warmi, A. (2022). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP pada Materi Relasi dan Fungsi. *Jurnal Theorems (The Original Research of Mathematics)*, 7(1), 1-12.
- Waruwu, M. (2024). Metode penelitian dan pengembangan (R&D): konsep, jenis, tahapan dan kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1220-1230.
- Wasahua, S. (2021). Konsep pengembangan berpikir kritis dan berpikir kreatif peserta didik di sekolah dasar. *Horizon Pendidikan*, 16(2), 72-82.
- Widana, I. W., & Muliani, P. L. (2020). Uji persyaratan analisis. *Klik Media*.
- Widyasari, S. F., Masykur, R., & Sugiharta, I. (2021). Flippes Classroom : Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Motivasi Belajar Peserta Didik Madrasah Tsanawiyah. *Journal of Mathematics Education and Science*, 4(1), 15–22. <https://doi.org/10.32665/james.v4i1.171>
- Widoyoko, E. P. (2009). *Teknik penyusunan instrumen penelitian*. Pustaka Pelajar.
- Winarni, S., & Hidayat, R. (2018). Pengembangan media pembelajaran komik matematika berbasis problem based learning dengan manga studio V05 dan geogebra. *EDUMATICA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 81-91.
- Winangun, I Made Ari. 2020. “Media Berbasis Budaya Lokal dalam Pembelajaran IPA SD” dalam *Edukasi: Jurnal Pendidikan Dasar* Volume 1 (hal 63-72). Penerbit: STAHN Mpu Kuturan Singaraja.
- Wulandari, A. P., Salsabila, A. A., Cahyani, K., Nurazizah, T. S., & Ulfiah, Z. (2023). Pentingnya media pembelajaran dalam proses belajar mengajar. *Journal on Education*, 5(2), 3928-3936.
- Yanto Zebua, J., Zega, Y., Niat Telaumbanua, Y., Studi, P., Matematika, P., & Nias, U. (2024). *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika*. <https://jurnaldidaktika.org>

Yulianto, D., & Nugraheni, A. S. (2021). Efektivitas Pembelajaran Daring Dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia: Effectiveness Of Online Learning in Indonesian Language Learning. Decode: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi, 1(1), 33-42.

Zainal Arifin, 2014. Evaluasi Pembelajaran. Yogyakarta: Putaka baru Press

Zamroni & Mahfudz .2009. Panduan Teknis Pembelajaran Yang Mengembangkan Critical Thinking. Jakarta. Depdiknas..



**LAMPIRAN**