

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIKA PESERTA DIDIK DI MTsN 1 PESAWARAN**

(Tesis)

Oleh

**Nova Yuliza
NPM 2323011005**



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNOLOGI PENDIDIKAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA PESERTA DIDIK DI MTsN 1 PESAWARAN

Oleh

Nova Yuliza

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk (1) mendeskripsikan proses pengembangan media pembelajaran digital untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik, (2) mendeskripsikan karakteristik media pembelajaran digital untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik, dan (3) menganalisis efektivitas media pembelajaran digital dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik di MTsN 1 Pesawaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pengembangan media pembelajaran digital melalui tahapan Borg and Gall dengan 4 tahapan pokok yaitu (1) studi pendahuluan, (2) pengembangan produk, (3) uji coba produk secara terbatas, uji coba produk pada lapangan luas, dan uji coba operasional, dan (4) finalisasi mendapatkan hasil validasi dari ahli materi dan ahli media sebesar 98,33% dan 90,77% termasuk ke dalam kategori sangat valid. Karakteristik media pembelajaran digital untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika yang dikembangkan adalah bahan ajar berbentuk aplikasi *smartphone* yang membantu peserta didik dalam mempelajari materi aritmatika sosial bersifat berpusat pada pengguna, fleksibilitas materi, pembelajaran multisensorik, fitur interaktif untuk keterlibatan aktif, aksesibilitas tinggi dan desain responsive, serta navigasi intuitif dengan aspek kualitas media (66,79%), isi/materi (91,64%), dan penyajian (92,32%) menunjukkan bahwa media pembelajaran digital layak digunakan berdasarkan hasil analisis respon peserta didik. Berdasarkan hasil uji efektivitas penggunaan produk menunjukkan Nilai Rata-rata N-Gain sebesar 0,56 dengan kriteria sedang, sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran digital dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik pada materi aritmatika sosial di MTsN 1 Pesawaran.

Kata Kunci: Media pembelajaran digital, aritmatika sosial, pemecahan masalah matematika

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF DIGITAL LEARNING MEDIA TO IMPROVE STUDENTS' MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING ABILITIES AT MTsN 1 PESAWARAN

By

Nova Yuliza

This development research aims to (1) describe the process of developing digital learning media to improve students' mathematical problem-solving abilities, (2) describe the characteristics of digital learning media to improve students' problem-solving abilities, and (3) analyze the effectiveness of digital learning media in improving students' mathematical problem-solving abilities at MTsN 1 Pesawaran. The results of the study indicate that the process of developing digital learning media through the Borg and Gall stages with 4 main stages, namely (1) preliminary study, (2) product development, (3) limited product trials, product trials in large fields, and operational trials, and (4) finalization obtained validation results from material experts and media experts of 98.33% and 90.77% included in the very valid category. The characteristics of digital learning media to improve mathematical problem-solving skills developed are teaching materials in the form of smartphone applications that help students learn social arithmetic material that is user-centered, material flexibility, multisensory learning, interactive features for active involvement, high accessibility and responsive design, and intuitive navigation with aspects of media quality (66.79%), content/material (91.64%), and presentation (92.32%) indicating that digital learning media is feasible to use based on the results of the analysis of student responses. Based on the results of the product use effectiveness test, the Average N-Gain Value is 0.56 with moderate criteria, so it can be concluded that the use of digital learning media can improve students' mathematical problem-solving skills in social arithmetic material at MTsN 1 Pesawaran.

Keywords: Digital learning media, social arithmetic, mathematical problem solving

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIKA PESERTA DIDIK DI MTsN 1 PESAWARAN**

**Oleh
NOVA YULIZA**

Tesis

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
MAGISTER TEKNOLOGI PENDIDIKAN**

**Pada Program Studi Magister Teknologi Pendidikan
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNOLOGI PENDIDIKAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

Judul Tesis

: **PENGEMBANGAN MEDIA
PEMBELAJARAN DIGITAL UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA
PESERTA DIDIK DI MTsN 1 PESAWARAN**

Nama Mahasiswa

: **Nova Yuliza**

Nomor Pokok Mahasiswa

: **2323011005**

Program Studi-S2

: **Magister Teknologi Pendidikan**

Jurusan

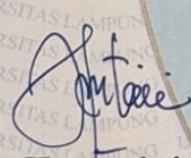
: **Ilmu Pendidikan**

Fakultas

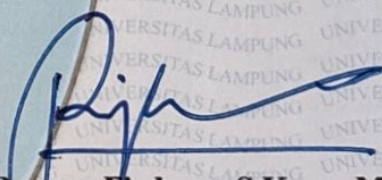
: **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



1. **Komisi Pembimbing**

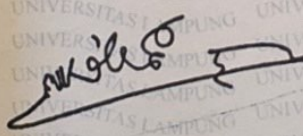

Prof. Dr. Herpratiwi, M.Pd.

NIP 19640914 198712 2 001


Dr. Rangga Firdaus., S.Kom., M.Kom.

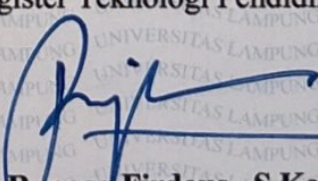
NIP 19741010 200801 1 015

2. **Mengetahui**


Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan

Dr. Muhammad Nurwahidin, M.Ag., M.Si.

NIP 19741220 200912 1 002


Ketua Program Studi

Magister Teknologi Pendidikan

Dr. Rangga Firdaus., S.Kom., M.Kom.

NIP 19741010 200801 1 015

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: Prof. Dr. Herpratiwi, M.Pd.

Sekretaris

: Dr. Rangga Firdaus., S.Kom., M.Kom.

Penguji Anggota

1. Dr. Eng. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc.

2. Dr. Nurhanurawati, M.Pd..

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd.

NIP 19870504 201404 1 001

3. Direktur Program Pascasarjana

Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si.

NIP 19640326 198902 1 001

Tanggal Lulus Ujian Tesis: 3 Juli 2025

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Tesis dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Digital untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Peserta Didik di MTSN 1 Pesawaran” adalah karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara yang tidak sesuai dengan tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau atas tindakan plagiarisme.
2. Hak Intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidaksamaan, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya dan bersedia serta sanggup dituntut sesuai dengan hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, 3 Juli 2025
Pembuat Pernyataan



Nova Yuliza
NPM 2323011006

RIWAYAT PENULIS



Penulis dilahirkan di Binjai Wangi, pada tanggal 1 November 1986. Penulis adalah anak pertama dari empat bersaudara pasangan dari Bapak Rusli dan Ibu Sasmita, memiliki tiga adik, yaitu dua adik perempuan dan satu adik laki-laki. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar SDN 3 Bogorejo pada tahun 1998, pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 14 Bandar Lampung pada tahun 2000, dan pendidikan menengah atas di SMAN 9 Bandar Lampung pada tahun 2003. Penulis menyelesaikan sarjana program studi Pendidikan Matematika di Universitas Lampung pada tahun 2007. Penulis melanjutkan pendidikan pada program studi Magister Teknologi Pendidikan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung tahun 2023.

MOTTO

**dan bertawakkallah kepada (Allah) yang Maha Perkasa lagi Maha
Penyayang,**

(Asy-Syuara (26): 217).

"Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat untuk orang lain."

(HR Ath-Thabari).

"Anda tidak akan pernah gagal sampai Anda berhenti mencoba."

- Albert Einstein

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin, karya ini penulis persembahkan dengan rasa hormat dan terimakasih yang tak terhingga kepada:

1. Keluarga ku tercinta, suamiku, anak-anakku Abyan Kautsar Bahy, Nadin Nafira, dan Nathan Ahmad Al Ayyubi, yang telah memberikan doa, kasih sayang, dukungan serta motivasi yang tak pernah putus.
2. Seluruh keluarga besar, Ayah, Ibu, Bak dan adik-adikku, yang selalu memberikan motivasi, semangat dan dukungan.
3. Bapak dan Ibu dosen MTP atas ilmu dan bimbingan yang diberikan.
4. Teman-teman seperjuangan MTP 23 yang telah memberikan do'a serta motivasi, yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Semoga Allah SWT membalas segala perbuatan baik dengan kebaikan yang tidak pernah terputus.
5. Keluarga besar MTsN 1 Pesawaran.
6. Siswa-siswi MTsN 1 Pesawaran
7. Almamater tercinta Universitas Lampung yang kubanggakan, yang memberikanku kesempatan untuk menuntut ilmu.

SANWACANA

Alhamdulillah Robbil' Alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis yang berjudul **“Pengembangan Media Pembelajaran Digital untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik di MTsN 1 Pesawaran”** sebagai syarat untuk mencapai gelar Magister Pendidikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa terselesaikannya penyusunan tesis ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang tulus ikhlas kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D. E. A., IPM, selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si, selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Lampung.
3. Bapak Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
4. Bapak Dr. Muhammad Nurwahidin, M.Si., M.Ag selaku Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan, FKIP Universitas Lampung.
5. Bapak Dr. Ranga Firdaus, S. Kom, M.Kom., selaku Ketua Program Studi Magister Teknologi Pendidikan sekaligus pembimbing kedua yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan sumbangan pemikiran, motivasi, semangat, serta kritik dan saran yang membangun selama menyusun tesis sehingga tesis ini selesai dan menjadi lebih baik;
6. Ibu Prof. Dr. Herpratiwi, M.Pd., selaku pembimbing utama yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan perhatian, motivasi, semangat, serta kritik dan saran yang membangun dalam penyusunan tesis sehingga tesis ini selesai dan menjadi lebih baik;

7. Bapak Dr. Eng. Helmy Fitriawan. S.T., M.Sc., selaku pembahas I;
8. Bapak Dr. Nurhanurawati, M. Pd, selaku pembahas II
9. Sdri. Sefti Rholanjiba, M. Pd dan Ibu Sunarsih, M.Pd validator Media dan materi media pembelajaran digital dalam penelitian ini yang telah memberikan masukan yang sangat mendukung;
10. Seluruh dosen Program Studi Magister Teknologi Pendidikan yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat kepada penulis
11. Staf administrasi Magister Teknologi Pendidikan di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan;
12. Bapak Gamferi, M.Pd., selaku Kepala MTsN 1 Pesawaran telah memberikan izin penelitian;
13. Ibu Resti Susila, S.Pd, selaku guru mitra yang telah banyak membantu dalam penelitian;
14. Bapak dan Ibu dewan guru beserta staf MTsN 1 Pesawaran telah memberikan masukan, semangat, dan kerjasamanya selama melaksanakan penelitian;
15. Peserta Didik MTsN 1 Pesawaran yang selalu semangat;
16. Teman-teman seperjuangan, seluruh angkatan 2023 Magister Teknologi Pendidikan;
17. Almamater tercinta Universitas Lampung yang kubanggakan, yang memberikanku kesempatan untuk menuntut ilmu

Semoga dengan kebaikan, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan pahala dari Allah SWT, dan semoga tesis ini bermanfaat. Aamiin ya Robbal'Aalamiin.

Bandar Lampung, 3 Juli 2025
Penulis

Nova Yuliza

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	6
1.3 Rumusan Masalah	6
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
1.6 Batasan Masalah.....	8
1.7 Produk yang Akan Dihasilkan.....	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Kajian Teori Pembelajaran.....	9
2.1.1 Teori Belajar Behaviouristik	9
2.1.2 Teori Belajar Kognitif.....	10
2.1.3 Teori Belajar Konstruktivisme	12
2.1.4 Media Pembelajaran.....	13
2.1.5 Ciri-ciri Media Pembelajaran	14
2.1.6 Fungsi Media Pembelajaran	14
2.1.7 Media Pembelajaran Digital.....	15
2.1.8 Google Sites	16
2.1.9 MIT App Inventor	18
2.1.10 Aritmatika Sosial.....	19
2.1.11 Pemecahan Masalah Matematika	20
2.2.12 Pembelajaran Berbasis Masalah.....	22
2.2 Penelitian yang Relevan	24
2.3 Kerangka Berpikir.....	27
2.4 Hipotesis Penelitian.....	28
III. METODE PENELITIAN	29
3.1 Desain Penelitian.....	29
3.2 Prosedur Pengembangan	31
3.3 Tempat, Waktu, dan Subjek Penelitian	36

3.4 Definisi Konseptual dan Definisi Operasional.....	37
3.4.1 Definisi Konseptual.....	37
3.4.2 Definisi Operasional.....	37
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	38
3.6 Alat Pengumpulan Data	39
3.7 Uji Instrumen Tes.....	52
3.8 Teknik Analisis Data.....	56
 IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	59
4.1 Hasil Penelitian	59
4.1.1 Deskripsi proses Pengembangan Produk	59
4.1.2 Deskripsi Karakteristik Produk	76
4.1.3 Analisis Efektivitas Produk.....	77
4.2 Pembahasan.....	78
4.3 Keterbatasan Produk Hasil Pengembangan.....	82
 V. KESIMPULAN DAN SARAN	83
5.1 Kesimpulan	83
5.2 Saran.....	84
 DAFTAR PUSTAKA.....	85
LAMPIRAN.....	89

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Jurnal yang relevan dengan penelitian	24
Tabel 2. Kisi-kisi instrumen angket validasi media.	39
Tabel 3. Instrumen penilaian ahli media	41
Tabel 4. Kisi-kisi instrumen angket validasi ahli materi.....	42
Tabel 5. Instrumen ahli materi	44
Tabel 6. Kisi-kisi instrumen pendidik.....	45
Tabel 7. Instrumen respon pendidik.....	47
Tabel 8. Kisi-kisi instrumen kemenarikan oleh peserta didik.....	48
Tabel 9. Instrumen respon peserta didik	50
Tabel 10. Pedoman Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah.....	51
Tabel 11. Analisis Validitas Soal Kemampuan Pemecahan Masalah.....	52
Tabel 12. Hasil uji reliabilitas	53
Tabel 13. Tabel Item-Total Statistics	54
Tabel 14. Kriteria Indeks Kesukaran Butir soal.....	55
Tabel 15. Tingkat kesukaran butir soal	55
Tabel 16. Kriteria Indeks Daya Pembeda Butir Soal	56
Tabel 17. Kriteria persentase kevalidan produk.....	57
Tabel 18. Interpretasi rata-rata skor	58
Tabel 19. Klasifikasi nilai normalitas gain	58
Tabel 20. Rancangan Storyboard	61
Tabel 21. Rekapitulasi hasil validasi ahli media.....	65
Tabel 22. Rekapitulasi hasil validasi ahli materi	65
Tabel 23. Rekapitulasi respon pendidik	66
Tabel 24. Rekapitulasi respon ujicoba terbatas.....	67
Tabel 25. Rekapitulasi respon uji lapangan luas.....	68
Tabel 26. Hasil perbaikan media pembelajaran digital.....	70
Tabel 27. Hasil Rekapitulasi Uji N-Gain	71
Tabel 28. Rekapitulasi hasil uji operasional	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Contoh jawaban peserta didik	4
Gambar 2. Bagan Kerangka Berpikir	28
Gambar 3. Langkah-langkah pengembangan Borg and Gall	29
Gambar 4. Prosedur pengembangan media pembelajaran digital	32
Gambar 5. Tampilan halaman pada media	34
Gambar 6. Tampilan MIT App Inventor	64

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN 1 PEDOMAN DAN TRANSKRIP WAWANCARA.....	90
1.1 Pedoman Wawancara	90
1.2 Transkrip Wawancara	91
1.3 Lembar Observasi Kondisi Awal	93
LAMPIRAN 2 PERANGKAT PEMBELAJARAN.....	94
2.1 Modul Ajar Pertemuan 1	94
2.2 LKPD Pertemuan 1	96
2.3 Modul Ajar Pertemuan 2	100
2.5 Modul Ajar Pertemuan 3	105
2.6 LKPD Pertemuan 3	108
2.7 Jurnal Kegiatan Penelitian.....	111
LAMPIRAN 3 LEMBAR PENILAIAN AHLI	112
3.1 Lembaran Penilaian Ahli Materi	112
3.2 Lembar Penilaian Ahli Media	114
3.3 Lembar Penilaian Pendidik	116
3.4 Lembar Respon Peserta Didik.....	118
LAMPIRAN 4 INSTRUMEN PENELITIAN	122
4.1 Kisi-kisi Soal Pre-test.....	122
4.2 Soal Pre-test	123
4.3 Soal Post-test.....	124
4.4 Rubrik Penskoran Soal Pre-test.....	125
4.5 Rubrik Penskoran soal post-test	130
LAMPIRAN 5 HASIL UJICOB A INSTRUMEN PENELITIAN	135
5.1 Data Hasil Uji Coba Pre-test	135
5.2 Data Hasil Pre-test Kelas Eksperimen.....	136
5.3 Data Hasil Post-test Kelas Eksperimen.....	138
LAMPIRAN 6 ANALISIS KEVALIDAN SOAL	140
6.1 Analisis Kevalidan Soal Pre-test.....	140
6.2 Analisis Kevalidan Soal Post-test	141
6.3 Analisis Reliabilitas Soal Pre-test	142
6.4 Analisis Reliabilitas Soal Post-test.....	143
6.5 Tingkat Kesukaran Soal Pre-test.....	144
6.6 Tingkat Kesukaran Soal Post-test	144

6.7 Indeks Daya Beda Soal Pre-test	145
6.8 Indeks Daya Beda Soal Post-test.....	145
LAMPIRAN 7 HASIL RESPON UJI MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL	146
7.1 Hasil respon uji media kelompok uji terbatas	146
7.2 Hasil respon uji media lapangan luas	147
7.3 Hasil respon uji media lapangan operasional	148
LAMPIRAN 8 DOKUMENTASI	150
8.1 Kegiatan Diskusi Kelompok	150
8.2 Penggunaan Media Pembelajaran Digital pada Peserta Didik	151
LAMPIRAN 9 SURAT IZIN PENELITIAN.....	152
LAMPIRAN 10 SURAT BALASAN IZIN PENELITIAN.....	153
LAMPIRAN 11 BUKU PANDUAN PENGGUNAAN.....	154

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan proses yang sistematis untuk mentransfer pengetahuan, keterampilan, nilai, dan budaya dari satu generasi ke generasi berikutnya. Ini melibatkan interaksi antara pendidik dan peserta didik dalam lingkungan yang terstruktur, dengan tujuan untuk mengembangkan potensi manusia secara pribadi, sosial, dan intelektual. Pendidikan memiliki beberapa tujuan utama, termasuk memberikan pengetahuan dan keterampilan dasar (seperti membaca, menulis, dan berhitung), membentuk karakter dan moralitas, mempersiapkan individu untuk kehidupan kerja, dan mendorong perkembangan pribadi dan intelektual yang berkelanjutan. Dalam era digital dan globalisasi saat ini, pendidikan juga menghadapi tantangan baru dan kesempatan baru. Integrasi teknologi dalam pembelajaran, pendidikan inklusif untuk semua, adaptasi terhadap perubahan sosial dan ekonomi, serta pengembangan keterampilan yang relevan dengan era modern adalah beberapa aspek yang menjadi fokus dalam pengembangan sistem pendidikan saat ini.

Pembelajaran matematika adalah proses di mana individu memperoleh pemahaman, keterampilan, dan pemecahan masalah terkait dengan konsep dan teori matematika. Pembelajaran matematika tidak hanya berfokus pada pengembangan kemampuan hitung dan pemecahan masalah, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, kritis, dan kreatif. Ini melibatkan penggunaan berbagai strategi dan pendekatan, termasuk pemodelan matematika, manipulasi objek matematika, dan pembelajaran melalui permainan atau aktivitas praktis. Teknologi juga memainkan peran penting dalam pembelajaran matematika modern. Berbagai perangkat lunak, aplikasi, dan alat digital telah dikembangkan untuk

membantu peserta didik memahami konsep matematika dengan lebih baik, serta untuk memfasilitasi eksplorasi dan percobaan matematika secara interaktif.

Berdasarkan Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah memecahkan masalah matematika yang meliputi kemampuan memahami masalah, menyusun model penyelesaian, menyelesaikan model, dan memberi solusi yang tepat. Bagaimana meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dengan berbagai strategi sekaligus mendorong peserta didik untuk berpikir secara logis, analitis, dan kritis dalam konteks matematika.

Pemecahan masalah dalam matematika adalah proses mental tingkat tinggi yang melibatkan kemampuan kognitif untuk menyelesaikan masalah yang kompleks. Dimana dengan belajar pemecahan masalah dalam proses pembelajaran, akan memungkinkan peserta didik berfikir lebih kritis dalam menyelidiki masalah, sehingga menjadikan peserta didik lebih baik dalam menanggapi dan menyelesaikan suatu permasalahan. Kemudian peserta didik dapat menerapkan kemampuan pemecahan masalah matematis ini dan menyelesaikan masalah dalam pembelajaran matematika, pembelajaran lain, maupun dalam menyelesaikan masalah di kehidupan sehari-hari. (Layali, 2020)

Kemampuan pemecahan masalah matematika penting untuk dilakukan oleh peserta didik agar memberikan nilai positif terhadap intelektual peserta didik dalam pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematika yang mana merupakan tuntutan dasar yang harus dikuasai oleh peserta didik. Artinya, peserta didik perlu dilatih dan dibiasakan untuk menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah matematika. (Harefa, 2021). Cara yang bisa dilakukan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik adalah dengan menggunakan bahan ajar yang dapat mendukung peserta didik untuk melatih kemampuan pemecahan masalah dengan contoh soal dan soal latihan yang bervariasi, pemahaman konsep dasar, peningkatan kemampuan analisis soal, dan penerapan strategi pemecahan masalah.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000) mengemukakan bahwa peserta didik harus memiliki kemampuan pemecahan masalah terutama dalam pembelajaran matematika. Tujuan pembelajaran matematika yang dirumuskan National Council of Teacher of Mathematics NCTM (2000) yaitu: (1) belajar untuk berkomunikasi; (2) belajar untuk bernalar; (3) belajar untuk memecahkan masalah; (4) belajar untuk mengaitkan ide; dan (5) belajar untuk merepresentasikan ide-ide. Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif.

Menurut Piaget, pada tahap operasional formal usia sebelas sampai lima belas tahun individu sudah mulai memikirkan pengalaman konkret, dan memikirkannya secara lebih abstrak, idealis dan logis. Kualitas abstrak dari pemikiran operasional formal tampak jelas dalam pemecahan problem verbal. (Marinda, 2020). Siswa SMP berada pada tahap operasional konkret menuju operasional formal. Mereka mulai bisa berpikir abstrak, tetapi visualisasi dan contoh konkret masih sangat membantu. Media digital menyediakan simulasi dan visualisasi yang dapat mengubah konsep abstrak menjadi lebih nyata dan mudah dipahami, membantu jembatan transisi kognitif ini.

Berdasarkan wawancara dengan guru matematika di MTsN 1 Pesawaran, terungkap bahwa banyak peserta didik masih kesulitan dalam memecahkan soal cerita yang bersifat abstrak. Tantangan utama mereka adalah memahami masalah dari unsur-unsur yang diketahui dan merencanakan solusi dengan pendekatan yang tepat. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum mampu menerapkan langkah-langkah sistematis untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi.

Masalah aritmatika sosial melibatkan konsep yang abstrak (misalnya, diskon, bunga, keuntungan). Media digital seperti simulasi menjawab soal atau video pemecahan masalah dapat memvisualisasikan proses ini. Peserta didik bisa melihat bagaimana pengerjaan soal tentang diskon, bunga, atau bagaimana keuntungan dihitung langkah demi langkah. Hal ini membantu mereka dalam memahami masalah dengan lebih baik. Media digital dapat diakses melalui smartphone

memungkinkan peserta didik untuk belajar dan berlatih memecahkan masalah di luar jam sekolah, sesuai dengan jadwal mereka. Fleksibilitas ini memberi lebih banyak kesempatan bagi siswa untuk melaksanakan rencana dan melihat kembali tanpa batasan waktu dan tempat. Media pembelajaran digital yang dibuat harus berisi konten yang informatif dan menarik baik secara audio ataupun visual.

Berikut adalah contoh jawaban peserta didik pada soal “Sebuah toko memberikan diskon 30% untuk semua barang. Jika harga sebuah jaket sebelum diskon adalah Rp 400.000, berapa harga jaket setelah diskon?”

Harga Sebelum diskon adalah $\text{Rp} = 400.000,-$
 Besar diskon = 30% dari harga sebelum diskon
 Jumlah diskon = 30% dari $\text{Rp} 400.000,- = 0,30$
 $\times \text{Rp} 400.000,- = \text{Rp} 120.000,-$
 Harga Setelah diskon = $\text{Rp} 400.000,- (H. \text{sebelum diskon}) - \text{Rp} 120.000,- (\text{jumlah diskon}) = \text{Rp} 280.000,-$

Gambar 1. Contoh jawaban peserta didik

Mayoritas peserta didik tidak teliti dalam menjawab soal, kurangnya perencanaan yang baik dan tidak melakukan pengecekan kembali jawaban yang telah diuraikan, sehingga mengakibatkan hasil akhir dari jawaban menjadi salah atau tidak benar. Berdasarkan hal tersebut diperlukan adanya cara untuk memecahkan masalah matematika peserta didik dengan urutan langkah yang tepat untuk mengurangi kesalahan dalam menjawab soal.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di MTsN 1 Pesawaran dengan melakukan pengamatan terhadap kegiatan pembelajaran di kelas, diperoleh informasi bahwa guru masih menggunakan metode pembelajaran konvensional yang monoton dan berpusat pada guru sehingga membuat peserta didik bosan dan kurang berminat dengan matematika. Hal ini dapat menghambat kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik.

Bahan ajar yang digunakan di MTsN 1 Pesawaran berupa buku yang tersedia di perpustakaan tidak mampu memenuhi kebutuhan peserta didik. Sehingga

diperlukan media pembelajaran lain sebagai pendamping yang lebih relevan dengan kondisi peserta didik untuk membantu meningkatkan kemampuan dalam pemecahan masalah matematika. Penggunaan media pembelajaran matematika bertujuan untuk menciptakan suasana belajar yang lebih menyenangkan, dapat meningkatkan kualitas pembelajaran, dan meningkatkan kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah, serta dapat digunakan di manapun dan kapanpun. Untuk mengatasi keterbatasan tersebut diperlukan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan dan dapat menjadi pendamping peserta didik untuk mengatasi kekurangan dalam kemampuan memecahkan masalah-masalah matematika. Bahan ajar yang dapat digunakan dapat berupa media pembelajaran digital yang penggunaannya lebih praktis karena dapat digunakan dimana saja dan kapan saja oleh peserta didik. Hal ini sesuai dengan kondisi peserta didik di MTsN 1 Pesawaran yang dalam kegiatan pembelajarannya menggunakan smartphone tentunya dengan pengawasan dari guru pada saat kegiatan pembelajaran.

Perkembangan teknologi dan informasi saat ini berpengaruh pada dunia pendidikan. Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat, mayoritas anak usia 5 tahun ke atas di Indonesia sudah mengakses internet untuk media sosial. Persentasenya mencapai 88,99% alias yang terbesar dibandingkan tujuan mengakses internet lainnya. Kemudian, sebanyak 33,04% anak usia 5 tahun ke atas yang mengakses internet untuk mengerjakan tugas sekolah. (Annur, 2021). Angka tersebut menunjukkan tingkat popularitas smartphone di kalangan anak usia sekolah. Hal ini merupakan tantangan bagi pendidik untuk mengintegrasikan teknologi ini dengan mengembangkan media pembelajaran digital ke dalam kegiatan pembelajaran agar pembelajaran lebih interaktif, menarik, akses informasi lebih luas, dan untuk efisiensi waktu karena anak dapat mengakses di manapun.

Berdasarkan beberapa hal tersebut maka peneliti melakukan penelitian tentang “Pengembangan Media Pembelajaran Digital untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Peserta didik di MTsN 1 Pesawaran”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut:

1. Bahan ajar yang digunakan kurang relevan dengan kondisi peserta didik.
2. Kegiatan pembelajaran yang monoton menyebabkan peserta didik jenuh dan kurang berminat dengan materi yang diajarkan.
3. Kemampuan pemecahan masalah matematika masih rendah.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengembangan media pembelajaran digital untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik?
2. Bagaimana karakteristik media pembelajaran digital untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik?
3. Bagaimana efektivitas media pembelajaran digital untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut, yaitu:

1. Mendeskripsikan proses pengembangan media pembelajaran digital untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik.
2. Mendeskripsikan karakteristik media pembelajaran digital untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik.
3. Menganalisis efektivitas media pembelajaran digital untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Memberikan wawasan dan pengetahuan mengenai tahapan dan proses pengembangan Media pembelajaran digital untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik. Selain itu penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan dan bahan kajian bagi penelitian serupa di masa yang akan datang.

2. Manfaat Praktis

Manfaat praktis dari penelitian ini adalah untuk:

a. Madrasah

Memperoleh solusi untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik khususnya kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik karena adanya inovasi pengembangan media pembelajaran digital matematika.

b. Pendidik

Pendidik memperoleh suatu inovasi pembelajaran yang lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik dengan adanya inovasi pengembangan media pembelajaran digital matematika.

c. Peserta Didik

Peserta didik mendapatkan cara belajar matematika yang lebih efisien menyenangkan dan efektif guna meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematikanya. Dengan menggunakan media pembelajaran digital matematika, peserta didik mampu mengungkapkan pendapat dan gagasannya sendiri dan dapat mengeksplorasi ilmu yang telah dipelajari.

d. Peneliti

Penelitian ini menjadikan peneliti siap untuk menjadi pendidik untuk memperoleh jawaban dari permasalahan yang ada dan memperoleh pengalaman yang menjadikan peneliti siap untuk menjadi pendidik yang amanah dan professional.

1.6 Batasan Masalah

Berdasarkan beberapa pokok permasalahan yang telah diuraikan pada identifikasi masalah di atas, permasalahan dibatasi pada pengembangan media pembelajaran digital di MTsN 1 Pesawaran. Media yang dibuat berupa media pembelajaran digital pada handphone/smartphone android dengan memanfaatkan *googlesites*, *canva* dan *MIT App Inventor*.

1.7 Produk yang Akan Dihasilkan

Produk yang akan dihasilkan dari penelitian pengembangan ini adalah aplikasi pembelajaran digital yang memiliki fungsi sebagai berikut:

1. Media pembelajaran berbentuk aplikasi yang dapat digunakan sebagai website, dan dapat diinstal di smartphone dengan sistem operasi Android.
2. Media pembelajaran dapat digunakan oleh peserta didik pada materi Aritmatika Sosial kelas VII.
3. Hal yang dimuat dalam media pembelajaran antara lain: materi, video, dan Latihan soal untuk materi aritmatika sosial.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori Pembelajaran

2.1.1 Teori Belajar Behaviouristik

Terdapat banyak sekali teori belajar yang sudah ditemukan oleh para ahli. Teori-teori ini dipakai untuk mengantarkan individu belajar sesuai dengan tahap perkembangannya. Selain itu juga bertujuan membentuk individu yang diinginkan oleh lingkungan. Salah satunya adalah teori belajar behavioristik. Menurut teori behavioristik, belajar adalah perubahan tingkah laku sebagai akibat dari adanya interaksi antara stimulus dan respon. Dengan kata lain, belajar merupakan bentuk perubahan yang dialami individu dalam hal kemampuannya untuk bertingkah laku dengan cara yang baru sebagai hasil interaksi stimulus dan respon. Seseorang dianggap telah belajar sesuatu jika ia dapat menunjukkan perubahan tingkah laku. Inti dari behaviorisme adalah (1) Behaviorisme berfokus pada peristiwa pembelajaran yang diamati seperti yang ditunjukkan oleh hubungan stimulus dan respon, (2) Belajar selalu melibatkan perubahan perilaku, (3) Proses mental harus dikeluarkan dari studi ilmiah tentang belajar, (4) Hukum yang mengatur pembelajaran berlaku untuk semua makhluk hidup, termasuk manusia, (5) Makhluk hidup memulai hidup sebagai papan tulis kosong: tidak ada bawaan perilaku, (6) Hasil Belajar dari peristiwa eksternal di lingkungan, (7) Behaviorisme adalah teori deterministik: subjek tidak memiliki pilihan selain untuk menanggapi rangsangan yang tepat. (Amsari, 2018)

Teori belajar behavioristik berorientasi pada hasil yang dapat diukur, diamati, dianalisis, dan diuji secara obyektif. Pendekatan ini memiliki kontribusi dalam mencapai perubahan pemikiean, perasaan dan pola perilaku bagi

individu. Pengulangan dan pelatihan digunakan supaya perilaku yang diinginkan dapat menjadi kebiasaan. Hasil yang diharapkan dari penerapan teori behaviorisme adalah terbentuknya suatu perilaku yang diinginkan. Perilaku yang diinginkan mendapat penguatan positif dan perilaku yang kurang sesuai mendapat penghargaan negative. Evaluasi atau penilaian didasarkan pada perilaku yang tampak. (Shahbana, 2020)

2.1.2 Teori Belajar Kognitif

Teori belajar muncul sebagai upaya manusia untuk memahami bagaimana proses pembelajaran terjadi. Sejak dahulu, manusia telah tertarik untuk mengetahui mengapa dan bagaimana seseorang dapat memperoleh pengetahuan dan keterampilan baru. Teori belajar merupakan hasil dari upaya manusia untuk memahami proses pembelajaran yang kompleks. Menurut teori behavior, segala kejadian di lingkungan sangat mempengaruhi perilaku seseorang dan akan memberikan pengalaman tertentu dalam dirinya. Oleh karena itu, belajar menurut teori behaviour adalah perubahan tingkahlaku sebagai akibat dari interaksi individu dengan lingkungannya, interaksi tersebut merupakan hasil dari conditioning melalui S-R (stimulus-respons).

Proses belajar menunjukkan perubahan perilaku berdasarkan rangsangan yang mereka terima. Perubahan tingkah laku tersebut dapat diamati melalui panca indera manusia dan langsung tercermin dalam tingkah laku. Orang tidak akan belajar kecuali perilakunya berubah. Berbeda dengan teori kognitif, belajar bukan sekedar hubungan stimulus-respon, namun pada hakikatnya merupakan proses berpikir yang sangat kompleks.

Secara umum teori kognitif oleh Jean Piaget merupakan teori kognitif yang mengklasifikasikan perkembangan kognitif manusia dari usia 0-12 tahun ke atas. Dalam teorinya Piaget memaparkan seperti apa perkembangan kognitif disetiap tahapan usia manusia. Teori tersebut dijadikan acuan oleh guru dalam merancang sebuah pembelajaran. (Nasrin, 2021)

Perkembangan kognitif adalah tahapan-tahapan perubahan yang terjadi dalam rentang kehidupan manusia untuk memahami, mengolah informasi, memecahkan masalah dan mengetahui sesuatu. Jean Piaget adalah salah satu tokoh yang meneliti tentang perkembangan kognitif dan mengemukakan tahapan-tahapan perkembangan kognitif. Jean Piaget yang juga ahli Biologi menghubungkan tahapan perkembangan kematangan fisik dengan tahapan perkembangan kognitif. Tahapan-tahapan tersebut adalah tahap sensory motorik (0–2 tahun), pra-operasional (2–7 tahun), operasional konkret (7–11 tahun) dan operasional formal (11–15 tahun). (Marinda, 2020)

Teori kognitif beranggapan bahwa tingkah laku manusia selalu didasarkan pada kognitif, yaitu perbuatan dan tindakan seseorang tidak diragukan lagi ditentukan oleh kesadaran dan pemahamannya terhadap situasi dalam kaitannya dengan dirinya dan tujuan yang ingin dicapainya. Dalam teori kognitif, belajar pada dasarnya adalah perubahan persepsi dan pemahaman dan belum tentu bisa dilihat sebagai perubahan perilaku yang konkret. Sebaliknya teori belajar kognitif, menekankan bahwa belajar adalah suatu proses yang terjadi dalam pikiran manusia.

Jean Piaget menyatakan bahwa proses belajar terjadi ketika aktivitas individu berinteraksi dengan lingkungan sosial dan fisik. Pertumbuhan dan perkembangan pribadi adalah suatu proses sosial. Menurut teori kognitif, belajar adalah suatu proses atau usaha yang melibatkan aktivitas mental yang terjadi pada diri manusia sebagai hasil proses interaksi aktif dengan lingkungannya guna mewujudkan perubahan pengetahuan, pemahaman, perilaku, keterampilan, nilai dan sikap.

Teori kognitif Jean Piaget menekankan pada peningkatan perkembangan kognitif anak secara bertahap melalui konstruksi pengetahuan secara aktif dan sangat relevan dengan penggunaan media pembelajaran digital. Penggunaan media pembelajaran digital menyediakan lingkungan yang interaktif dan memungkinkan peserta didik untuk secara aktif mengeksplorasi konsep-konsep baru, membangun pengetahuan mereka sendiri, dan menemukan solusi atas masalah.

2.1.3 Teori Belajar Konstruktivisme

Konstruktivisme adalah model pendekatan alternatif yang mampu menjawab kekurangan paham behavioristik. Secara sederhana, konstruktivisme, yang dipelopori oleh J. Piaget, beranggapan bahwa pengetahuan merupakan konstruksi (bentukan) dari kita yang menganalisis sesuatu. Seseorang yang belajar itu berarti membentuk pengertian/ pengetahuan secara aktif (tidak hanya menerima dari guru) dan terusmenerus. Metode trial and error, dialog dan partisipasi pebelajar sangat berarti sebagai suatu proses pembentukan pengetahuan dalam pendidikan (Suparno, 2010). Menurut teori belajar konstruktivisme pengetahuan tidak bias dipindahkan begitu saja dari guru kepada murid. Artinya, peserta didik harus aktif secara mental membangun struktur pengetahuannya berdasarkan kematangan kognitif yang dimilikinya. (Masgumelar, 2021)

Teori belajar Konstruktivisme merupakan kelanjutan dari teori belajar kognitif. Kostruktivisme berasal dari sebuah keyakinan bahwa pengetahuan adalah proses pembentukan yang akan selalu berkembang dan mengalami perubahan. Pendidikan adalah hasil dari konstruksi kognitif atas realitas atau pengalaman melalui aktivitas seseorang. Pengalaman tidak dijamin atau diperbaiki melainkan akan menjadi sebuah proses dimana kita akan menjadi tahu. Intinya teori konstruktivisme adalah gagasan atau ide tentang bagaimana seorang siswa harus mendapatkan dan mengubah informasi yang begitu rumit ke dalam keadaan yang berbeda dan jika diinginkan, mereka akan mempunyai informasi itu. Oleh karena itu, proses belajar harus dipersiapkan seperti proses mengkonstruksi daripada menerima pengetahuan. Asas pemikiran konstruktivisme tidak memiliki kesamaan dengan paradigma objektivitas, yang lebih menekankan pada hasil belajar. Dalam paradigma konstruktivisme, cara untuk mendapatkan prioritas dari berapa banyak siswa yang mendapatkan dan dapat mengetahui sebuah pengetahuan baru. Untuk itu, tugas seorang guru adalah memberikan fasilitas terhadap proses tersebut dengan cara: a) Membuat proses belajar lebih bernilai dan sesuai bagi siswa; b) Membiarkan siswa untuk mrndapatkan dan mengimplementasikan ide-ide mereka; c) Membuat siswa menyadari cara mereka dalam belajar. (Arafah, 2023)

2.1.4 Media Pembelajaran

Media pembelajaran berupa alat dan bentuk kegiatan untuk menambah pengetahuan, mengubah sikap, dan menanamkan keterampilan pada setiap orang. Pemanfaatan media belajar yang tepat dapat menarik minat belajar peserta didik. (Alifah, 2023). Media pembelajaran merupakan kemudahan proses pembelajaran melalui suatu alat sebagai perantara penyampaian, sehingga guru dan peserta didik terkomunikasikan secara efektif. (Hada, 2021).

Media pembelajaran merupakan sumber belajar yang dapat membantu guru dalam memperkaya wawasan peserta didik, dengan berbagai jenis media pembelajaran oleh Guru maka dapat menjadi bahan dalam memberikan ilmu pengetahuan kepada peserta didik. (Nurrita, 2018). Media pembelajaran merupakan suatu alat yang digunakan untuk menyampaikan informasi yang berasal dari sumber-sumber terpercaya dimana pendidik memberikan informasi tersebut kepada peserta didik sehingga dapat mempermudah proses pembelajaran. (Haryadi, 2021)

Menurut Gagne, media pembelajaran adalah seluruh unsur dalam lingkungan peserta didik yang dapat memicu minat belajar sedangkan Briggs sependapat bahwa media pembelajaran mencakup alat - alat bantu yang digunakan secara fisik untuk Memperlancar penyampaian pelajaran. Selain Itu, Anderson mengakui bahwa media pembelajaran adalah alat yang berguna dan sangat memungkinkan adanya hubungan langsung antara pekerjaan yang mengembangkan mata Mata pelajaran dan peserta didik. Media pembelajaran, menurut Gerlach dan Eli, adalah suatu peristiwa yang menciptakan lingkungan di mana peserta didik memperoleh pengetahuan, kemampuan, keterampilan, dan sikap. (Syafitri, 2014)

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, peneliti menyimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan sebagai alat bantu dalam proses belajar-mengajar. Media ini berfungsi untuk menyampaikan informasi, merangsang minat belajar, dan memfasilitasi interaksi antara guru dan peserta didik.

2.1.5 Ciri-ciri Media Pembelajaran

Ciri-ciri umum yang terkandung dalam media pembelajaran adalah sebagai berikut:

1. Media Pembelajaran dapat memiliki dua pengertian, yaitu fisik atau perangkat keras (hardware) dan nonfisik atau perangkat lunak (software). Perangkat keras merupakan benda yang dapat dilihat, didengar, atau diraba dengan panca indra. Sedangkan perangkat lunak merujuk pada kandungan pesan yang terkandung dalam perangkat keras, yang merupakan isi yang ingin disampaikan kepada peserta didik. (Utaminingsih, 2014)
2. Media Pembelajaran menekankan penggunaan visual dan audio dalam proses pembelajaran. Hal ini berarti bahwa media pembelajaran dapat memberikan pengalaman visual dan audio kepada peserta didik. (Utaminingsih, 2014)
3. Media pembelajaran berperan sebagai alat bantu dalam proses belajar, baik di dalam maupun di luar kelas. Media Pendidikan digunakan dalam rangka komunikasi dan interaksi antara guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran. (Utaminingsih, 2014)
4. Media pembelajaran dapat digunakan dalam berbagai skala, seperti secara massal (misalnya radio, televisi), kelompok besar dan kelompok kecil (misalnya film, slide, video, OHP), atau perorangan (misalnya media pembelajaran, komputer, radio, tape/kaset, perekam video). (Utaminingsih, 2014)

Implikasi dari ciri-ciri tersebut bahwa desain media pembelajaran harus dapat menarik minat peserta didik dan efektif dalam menyampaikan pesan serta menciptakan pengalaman belajar yang dinamis dan interaktif, pemilihan media harus memperhatikan kebutuhan dan karakteristik pembelajaran sehingga guru berperan penting dalam memilih, mengembangkan dan memanfaatkan media pembelajaran secara efektif.

2.1.6 Fungsi Media Pembelajaran

Sebagai salah satu perangkat penting pembelajaran, media mempunyai berbagai macam fungsi khusus untuk membantu kegiatan pembelajaran. Beberapa deretan

fungsi media pembelajaran tersebut menurut Sudjana adalah sebagai berikut: (Utaminingsih, 2014)

1. Alat untuk memperjelas bahan pengajaran pada saat pendidik menyampaikan pelajaran. Dalam hal ini media digunakan pendidik sebagai variasi penjelasan verbal mengenai bahan pengajaran.
2. Alat untuk mengangkat atau menimbulkan persoalan untuk dikaji lebih lanjut dan dipecahkan oleh peserta didik dalam proses belajarnya. Paling tidak pendidik dapat menempatkan media sumber pertanyaan atau stimulasi belajar peserta didik.
3. Sumber belajar bagi peserta didik, artinya media tersebut berisikan bahan-bahan yang harus dipelajari para peserta didik baik individu maupun kelompok.

Pemilihan media harus disesuaikan dengan materi dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Di mana media tidak hanya sebagai penyampai informasi, tetapi juga dapat merangsang aktivitas belajar peserta didik. Media juga menciptakan suasana belajar yang aktif dan mandiri dengan memanfaatkan berbagai sumber belajar yang ada.

2.1.7 Media Pembelajaran Digital

Pembelajaran dengan memanfaatkan pembelajaran berbasis digital memberikan sebuah revolusi baru dalam metode pembelajaran yang digunakan. Bila selama ini, tempat belajar biasanya adalah ruang kelas maka dengan adanya pemanfaatan, belajar pembelajaran berbasis digital bisa dilakukan di luar kelas. Definisi media pembelajaran digital adalah format konten materi pelajaran yang dapat diakses oleh perangkat digital. (Pinatih, 2021)

Media pembelajaran digital ini mempunyai banyak manfaat antara lain:

1. Membuat proses pembelajaran lebih komunikatif dan menarik karena media bisa menjadi tempat untuk interaksi antar peserta didik, guru dan media pembelajaran.
2. Memberikan fasilitas dalam proses pembelajaran tanpa perlu pendampingan guru.

3. Bisa dimanfaatkan sebagai media untuk berinteraksi dan transfer informasi jika dalam pembelajaran jarak jauh.
4. Mendorong guru untuk lebih mengeksplorasi dan berinovasi dalam membuat media pembelajaran khususnya media pembelajaran digital.
5. Membuat media pembelajaran lebih efektif dan efisien
6. Media pembelajaran digital juga bisa dimanfaatkan dalam menunjang strategi dan metode pembelajaran. (Adventyana, 2023)

Teknologi digital merupakan pengembangan dari teknologi pendahulunya. Teknologi ini membawa banyak perubahan dan yang paling mudah diamati adalah perubahan perangkat atau peralatan dari yang bersifat analog kini menjadi digital. Kelebihan yang diberikan oleh teknologi digital antara lain:

1. Sangat mengurangi jumlah data yang diperlukan untuk memproses, menyimpan, menampilkan dan mengirim informasi.
2. Bisa mereproduksi data dengan tidak terbatas jumlahnya tanpa pengurangan kualitas.
3. Bisa dengan mudah memanipulasi data dengan presisi tinggi. (Sitepu, 2021)

Teknologi digital telah membawa transformasi besar dalam dunia pendidikan, khususnya dalam pembelajaran matematika. Kelebihan teknologi digital memungkinkan terciptanya pengalaman belajar yang lebih efektif, menarik, dan relevan dengan kebutuhan peserta didik di era digital. (Permansah, 2018)

Media pembelajaran digital adalah segala bentuk materi pembelajaran yang disajikan melalui perangkat digital seperti komputer, tablet, atau smartphone. Media ini memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk menghadirkan pengalaman belajar yang lebih interaktif, menarik, dan efektif.

2.1.8 Google Sites

Google Sites merupakan fasilitas pada google yang memiliki fitur-fitur sebagai situs kunjungan. Situs kunjungan tersebut dikelola dalam bentuk tampilan website yang berisi teks maupun video pembelajaran. Media *Google Sites* ini dapat digunakan pada web berbasis gadget. Penggunaan *Google Sites* dalam pembelajaran dapat

menambahkan materi-materi yang akan dipelajari dan dapat diunduh oleh peserta didik sebagai bahan ajar. Selain itu, pengguna dapat menggabungkan berbagai macam fitur-fitur yang dapat menunjang proses pembelajaran. Salah satu tujuan dari penggunaan fitur, yaitu untuk memberikan kondisi yang menyerupai fakta sehingga mengurangi pengambilan persepsi yang ambigu dan abstrak. Dalam media pembelajaran berbasis *Google Sites*, memungkinkan peserta didik melakukan percobaan tanpa menggunakan laboratorium, serta menyediakan respon langsung terhadap hasil belajar yang dilakukan peserta didik. Oleh karena itu dengan menggabungkan berbagai fitur dalam media pembelajaran berbasis *Google Sites* memungkinkan proses pembelajaran menjadi efektif, lebih menarik, dan tujuan pembelajaran dapat tersampaikan dengan baik dan jelas. (Sevtia, 2022)

Pembelajaran berbasis web dengan *Google Sites* adalah salah satu dari sekian banyak media pembelajaran. *Google Sites* menawarkan pendidik untuk merancang sendiri proses pembelajaran mulai dari awal sampai akhir pembelajaran yang didukung oleh fasilitas yang cukup lengkap agar guru dapat berkreasi sehingga pembelajaran lebih menarik dan mudah dimengerti, *Google Sites* juga menawarkan pendidik untuk mengarahkan peserta didik untuk mencari jawaban atas pertanyaan-pertanyaan dari sumber yang tepat sesuai dengan materi pembelajaran dan baik untuk dikonsumsi oleh mereka. (Purba, 2022)

Google Site dapat diakses melalui <https://sites.google.com> adalah platform yang dapat dimanfaatkan untuk membuat situs web dasar dengan cepat dan mudah, terutama bagi pendidik yang terintegrasi dengan ekosistem Google. Meskipun memiliki batasan dalam hal kustomisasi dan fungsionalitas canggih, kemudahan penggunaan dan biayanya (gratis) menjadikannya pilihan yang sangat menarik untuk berbagai kebutuhan pendidikan. Dengan memanfaatkan fitur-fitur lain secara kreatif, *Google Sites* dapat menjadi lingkungan belajar yang menarik dan membantu siswa mengembangkan pemahaman konseptual, keterampilan berpikir kritis, dan strategi pemecahan masalah yang efektif dalam matematika.

2.1.9 *MIT App Inventor*

MIT App Inventor adalah platform pengembangan aplikasi web open-source yang memungkinkan siapa saja, bahkan tanpa pengalaman pemrograman sebelumnya, untuk membuat aplikasi untuk sistem operasi Android. Awalnya dikembangkan oleh Google, kini dikelola dan dikembangkan oleh Massachusetts Institute of Technology (MIT).

Sebagian besar guru dan siswa sudah memiliki smartphone dengan sistem operasi android. Pada android bisa dibuat aplikasi pembelajaran yang user friendly, unik, bermanfaat, dan edukatif. Salah satu tools yang dipakai untuk membuat aplikasi di android adalah *MIT App Inventor*. Penggunaan *MIT App Inventor* tidak harus menguasai bahasa pemrograman karena pengguna cukup melakukan drag and drop objek visual untuk menciptakan aplikasi yang bisa dijalankan pada perangkat android. Kelebihan dari *MIT App Inventor* adalah pengguna tidak perlu mengingat dan menulis instruksi jadi tidak akan menimbulkan frustrasi dalam mengembangkan aplikasi. Pembuatan aplikasi berbasis android sangatlah menyenangkan karena pengguna bisa membuat aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Dengan aplikasi android, guru-guru dapat berinovasi dalam merancang media pembelajaran yang menarik dan menyenangkan bagi peserta didik. Dengan pemahaman tentang perkembangan teknologi informasi sekarang ini media pembelajaran berbasis android dapat menstimulan peserta didik dan memudahkan peserta didik dalam memahami semua materi yang diajarkan. (Edriati, 2021)

Beberapa alasan sebagai pertimbangan untuk menggunakan *MIT App Inventor* sebagai alat bantu untuk mengembangkan media pembelajaran digital melalui perangkat android adalah sebagai berikut:

1. Sangat Ramah Pemula (Tidak Perlu Pengalaman Coding)
2. Desainnya sangat mudah dipahami, memungkinkan pengguna fokus pada logika aplikasi tanpa terbebani oleh sintaks yang kompleks.
3. Gratis dan Aksesibel, *MIT App Inventor* adalah platform open-source yang sepenuhnya gratis untuk digunakan. Anda hanya memerlukan akun Google untuk memulainya.

4. MIT menyediakan banyak tutorial, panduan, dan dokumentasi gratis.
5. Pengujian Langsung (Live Testing), bisa melihat aplikasi berjalan di perangkat Android secara real-time saat pengguna sedang mengembangkannya.

2.1.10 Aritmatika Sosial

Aritmatika sosial adalah bagian dari matematika yang membahas perhitungan keuangan dalam perdagangan dan kehidupan sehari-hari beserta aspek-aspeknya. (Paramitha, 2017). Materi ini dapat dipelajari siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) pada kelas VII di semester II. Isi dari materi Aritmatika Sosial membahas tentang: (1) untung dan rugi; (2) harga jual dan harga beli; (3) rabat dan diskon; (4) bruto, neto, dan tara; (4) bunga tabungan. Materi ini cenderung melibatkan soal cerita dalam setiap pembahasannya.

Tujuan pembelajaran aritmatika sosial dalam kehidupan sehari-hari yaitu:

- Memahami Konsep Dasar: Mengerti arti dan penggunaan istilah-istilah seperti harga beli, harga jual, keuntungan, kerugian, persentase untung/rugi, diskon, bruto, tara, neto, bunga tunggal.
- Menghitung Keuntungan dan Kerugian: Mampu menghitung besarnya keuntungan atau kerugian dalam suatu transaksi jual beli.
- Menentukan Persentase Keuntungan dan Kerugian: Dapat menghitung persentase keuntungan atau kerugian dari modal yang dikeluarkan.
- Memahami dan Menghitung Diskon: Mengerti konsep diskon dan mampu menghitung harga setelah mendapatkan diskon.
- Memahami Konsep Bruto, Tara, dan Neto: Mampu membedakan dan menghitung bruto (berat kotor), tara (berat kemasan), dan neto (berat bersih). Ini penting dalam perdagangan barang.
- Memahami dan Menghitung Bunga Tunggal: Mengerti cara kerja bunga tunggal dalam konteks tabungan atau pinjaman dan mampu menghitung besarnya bunga.
- Menerapkan dalam Kehidupan Sehari-hari: Yang paling penting, peserta didik diharapkan mampu mengaplikasikan konsep-konsep aritmatika sosial ini

dalam situasi nyata, seperti berbelanja, berjualan, menabung, atau membayar pajak.

- Mengembangkan Kemampuan Analitis: Melalui soal-soal aritmatika sosial, peserta didik juga dilatih untuk berpikir logis, menganalisis masalah, dan mencari solusi yang tepat.
- Meningkatkan Literasi Keuangan: Pembelajaran ini secara tidak langsung juga berkontribusi pada peningkatan literasi keuangan peserta didik, membekali mereka dengan pemahaman dasar tentang pengelolaan uang.

2.1.11 Pemecahan Masalah Matematika

Matematika merupakan ilmu yang universal, yang mendasari perkembangan teknologi modern, serta mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan mengembangkan daya pikir manusia. Salah satu komponen dari serangkaian mata pelajaran yang mempunyai peranan penting dalam pendidikan adalah matematika. Matematika juga merupakan salah satu mata pelajaran yang menunjang perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. (Savitri, 2020). Matematika memungkinkan kita untuk mengabstraksikan masalah kompleks menjadi model matematika yang lebih sederhana. Dengan mengubah masalah nyata menjadi persamaan, grafik, atau struktur matematika lainnya, kita dapat menganalisis masalah secara lebih sistematis. Pemecahan masalah matematika bukan hanya sekedar tujuan akhir, tetapi juga merupakan proses pembelajaran yang sangat berharga.

Ketika kita berusaha menyelesaikan suatu masalah matematika, secara langsung kita akan berusaha untuk memahami konsep-konsep matematika secara lebih mendalam, karena kita perlu menerapkannya dalam situasi yang konkret, kita juga dilatih untuk menganalisis masalah, mengevaluasi informasi, dan membuat keputusan yang rasional. Pemecahan masalah dalam matematika merupakan sebuah kemampuan kognitif fundamental yang dapat dilatih dan dikembangkan pada peserta didik, sehingga diharapkan ketika peserta didik mampu memecahkan masalah matematika dengan baik maka akan mampu menyelesaikan masalah nyata paska menempuh pendidikan formal.

George Polya, seorang ahli matematika Hungaria, menyajikan sebuah kerangka kerja yang sangat berguna untuk memecahkan masalah matematika (Amam, 2017) terdapat empat langkah dalam pemecahan masalah yaitu;

1. Memahami masalah.
2. Merencanakan pemecahan.
3. Menyelesaikan masalah sesuai rencana.
4. Memeriksa kembali hasil yang diperoleh (looking back)

George Polya mengemukakan proses pada tiap langkah pemecahan masalah melalui pertanyaan berikut:

1. Memahami masalah (understanding the problem), diantaranya adalah:
 - 1) apakah yang tidak diketahui?
 - 2) data apa yang diberikan?
 - 3) apakah kondisi yang diberikan cukup untuk mencari apa yang ditanyakan?
2. Membuat rencana pemecahan (devising a plan). Langkah ini menyangkut beberapa aspek diantaranya sebagai berikut:
 - 1) Teori mana yang dapat digunakan dalam masalah ini?
 - 2) Perhatikan apa yang ditanyakan?, Atau coba pikirkan soal yang pernah dikenal dengan pertanyaan yang sama.
 - 3) Dapatkan hasil dan metode yang lalu digunakan disini?
 - 4) Apakah semua data dan kondisi sudah digunakan?
 - 5) Sudahkan diperhitungkan ide-ide penting yang akan digunakan dalam soal tersebut?
3. Melakukan perhitungan (carrying out the plan). langkah ini ditekankan pada pelaksanaan rencana penyelesaian. Prosedur yang ditempuh adalah:
 - 1) Memeriksa setiap langkah apakah sudah benar atau belum?
 - 2) Bagaimana membuktikan bahwa langkah yang dipilih sudah benar?
4. Memeriksa kembali proses dan hasil (looking back) pada bagian akhir. Polya menekankan pada bagaimana cara memeriksa kebenaran jawaban. Prosedur yang harus diperhatikan adalah:
 - 1) Dapatkah diperiksa sanggahanya?
 - 2) Dapatkah jawaban tersebut dicari dengan cara lain?

Langkah-langkah penyelesaian masalah tersebut memberikan struktur yang jelas dan sistematis dalam menghadapi masalah matematika. Metode Polya memberikan kerangka kerja yang kuat untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah secara komprehensif. Dengan mengadopsi metode ini, peserta didik tidak hanya akan menjadi lebih baik dalam matematika, tetapi juga akan menjadi pembelajar yang lebih mandiri dan kreatif dan menekankan pada pemahaman mendalam terhadap masalah karena tidak hanya fokus pada jawaban akhir.

2.2.12 Pembelajaran Berbasis Masalah

Model pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran siswa pada masalah autentik sehingga siswa dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuhkan kembangkan keterampilan yang lebih tinggi dan *inquiry*, memandirikan siswa dan meningkatkan kepercayaan diri sendiri. (Saputra, 2020). Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) atau *Problem-Based Learning* (PBL) adalah suatu pendekatan pendidikan yang menempatkan siswa pada situasi masalah yang autentik dan bermakna sebagai titik tolak untuk proses belajar. Model ini berpusat pada siswa (*student-centered*) dan mendorong mereka untuk aktif mencari solusi, membangun pengetahuan mereka sendiri, serta mengembangkan keterampilan berpikir kritis, analitis, dan kreatif. (Sumartini, 2016)

Kelebihan dari model pembelajaran berbasis masalah yaitu: Peserta didik didorong agar mempunyai kemampuan memecahkan suatu masalah pada situasi nyata, membangun pemahamannya sendiri melalui kegiatan belajar, terjadi kegiatan ilmiah terhadap peserta didik melalui kerja kelompok, kemampuan dalam menilai kemajuan belajarnya sendiri, meningkatkan komunikasi dalam hal berdiskusi dan presentasi. (Sitompul, 2021)

Model pembelajaran berbasis masalah memiliki karakteristik beberapa karakteristik utama, yaitu (Endayani, 2023):

1. Berawal dari Masalah: Pembelajaran dimulai dengan menyajikan masalah yang relevan dengan dunia nyata siswa.
2. Masalah Autentik: Masalah yang diberikan bersifat nyata dan berhubungan langsung dengan pengalaman atau kehidupan siswa.
3. Berpusat pada Siswa (Student-Centered): Siswa memiliki tanggung jawab maksimal dalam membentuk proses pembelajaran mereka sendiri.
4. Kerja Kelompok/Kolaborasi: Siswa seringkali dibentuk menjadi kelompok-kelompok kecil untuk bekerja sama dalam memecahkan masalah.
5. Mengembangkan Keterampilan Tingkat Tinggi: PBM bertujuan untuk melatih keterampilan kognitif siswa dalam menyelesaikan masalah, mengumpulkan informasi, membuat keputusan, dan menyajikan kesimpulan (berpikir kritis, analitis, dan pemecahan masalah).
6. Pengembangan Keterampilan Belajar Mandiri (Self-Regulated Learning): Siswa belajar untuk memilih strategi belajar yang sesuai, terampil menggunakan strategi tersebut, mampu mengontrol proses belajar mereka, dan termotivasi untuk menyelesaikan pembelajaran.

Sintaks/Langkah-Langkah PBM memiliki lima fase utama (Endayani, 2023):

1. Orientasi siswa pada masalah: Guru memperkenalkan masalah yang akan diselesaikan oleh siswa. Masalah ini harus relevan dan menantang siswa untuk berpikir kritis.
2. Mengorganisasi siswa untuk belajar: Guru membantu siswa dalam mengorganisasi tugas-tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut. Siswa sering dibagi menjadi kelompok-kelompok kecil.
3. Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok: Peserta didik diberi kebebasan untuk mengumpulkan informasi, melakukan eksperimen, dan mencari solusi untuk masalah yang diberikan. Guru berperan sebagai pembimbing selama proses ini.

4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya: Setelah menyelesaikan penyelidikan, siswa menyusun laporan hasil penelitian atau karya mereka dan mempresentasikannya kepada seluruh kelas.
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah: Guru membantu siswa dalam melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran yang telah dilakukan, menganalisis apa yang telah mereka pelajari, dan bagaimana mereka dapat meningkatkan penalaran ilmiah mereka di masa depan.

2.2 Penelitian yang Relevan

Peneliti mengadopsi 10 penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang dilakukan diantaranya tercantum pada tabel berikut:

Tabel 1. Jurnal yang relevan dengan penelitian

No	Judul Artikel	Nama Jurnal/Penulis/Tahun Penulisan	Hasil Penelitian
1	Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Digital pada Materi Dimensi Tiga Kelas X SMA	Jurnal Varian/Doni Dwiranata, Dewi Pramita, Syaharuddin/2019	(1) Hasil validasi materi “cukup valid”; (2) Hasil keefektifan dengan kategori “sangat efektif”; (3) Hasil kepraktisan media dengan kategori “sangat praktis”; (4) Hasil keefektifan media dengan kategori “efektif”; dan (5) Hasil kepraktisan media dengan kategori “praktis”.
2	Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Digital untuk Tingkat SMP	Jurnal Kajian Pendidikan Matematika/ Eka Septiyani & M. Tohimin Apriyanto/2019	Media Pembelajaran Matematika Digital dikembangkan “Sangat Layak” digunakan dalam proses belajar.
3	Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Digital di Kelas 4 Sekolah dasar	Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika/ Dini Savitri, Abdul Karim, Hasbullah/2020	Berdasarkan hasil review oleh ahli, media pembelajaran ini dinyatakan layak untuk diimplementasikan dalam proses belajar peserta didik secara mandiri.

No	Judul Artikel	Nama Jurnal/Penulis/Tahun Penulisan	Hasil Penelitian
4	Pengembangan Media Pembelajaran Digital Book pada Materi Aljabar	Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika/ Andi Dian Angriani, Andi Kusumayanti, Nur Yuliany/2020	Media pembelajaran digital book menggunakan flip PDF professional efektif digunakan dalam proses pembelajaran
5	Pengembangan Media Pembelajaran Digital pada Mata Pelajaran Simulasi dan Komunikasi Digital Kelas X Sekolah Menengah Kejuruan Teknologi Informasi Airlangga Tahun Ajaran 2023/2021	Open Journal System/Andi Rustandi, Asyri & Nurul Hikma/2020	Media Pembelajaran Digital pada Mata Pelajaran Simulasi dan Komunikasi Digital dengan teknik pengumpulan data studi lapangan, studi literatur dan angket serta media pembelajaran ini “Sangat Layak” untuk di gunakan dengan persentase kelayakan 94,52%.
6	Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Digital pada Materi Trigonometri	Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika/ Firda Fina Fitriya, Siti Faizah/2021	Angket respon peserta didik menunjukkan bawa media ini praktis untuk digunakan peserta didik dengan persentase rata-rata yaitu 74,63%.
7	Penggunaan Media Google Site dalam Pembelajaran untuk Meningkatkan Efektifitas Belajar Peserta Didik Sekolah Dasar	Jurnal Pendidikan Teknologi/ Yushtika Muliana Pubian, Herpratiwi/2022	Google site dapat digunakan sebagai media atau metode pembelajaran di dalam kelas terutama di abad 21 dan revolusi industri teknologi, dengan hadirnya media atau metode google site diharapkan peserta didik lebih tertarik mengikuti proses pembelajaran pada tingkat sekolah dasar
8	Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis FlipaClip terhadap kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemandirian Belajar Peserta didik	Jurnal Pendidikan Matematika / Tatik Handayani, Sugeng Sutiarto, Rangga Firdaus/2022	Pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis aplikasi FlipaClip efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemandirian belajar peserta didik

No	Judul Artikel	Nama Jurnal/Penulis/Tahun Penulisan	Hasil Penelitian
9	Pengembangan Media Pembelajaran Digital untuk mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta didik	Jurnal Inovasi Penelitian/ Sonya Heswari, Sonya Fiskha Dwi Patri/2022	Berdasarkan persepsi peserta didik terhadap penggunaan media pembelajaran digital dengan perolehan rata-rata 85,33% yang berarti efektif untuk digunakan dalam pembelajaran.
10	Hubungan Kemampuan Penalaran Matematis dan Pemecahan Masalah Matematika Materi Matrik Terhadap Prestasi Belajar	Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains / Wildan Wildan, Sugeng Sutiarto, Ranga Firdaus, Ari Suningsih/2023	Pengembangan alat bantu pembelajaran baik berupa perangkat lunak atau aplikasi yang dapat mendukung pengembangan kemampuan penalaran matematika dan pemecahan masalah serta memastikan alat ini dapat diakses secara luas dan efektif

Sumber: <https://scholar.google.com>

Berdasarkan tinjauan dari sepuluh jurnal yang disajikan, terlihat bahwa pengembangan dan pemanfaatan media pembelajaran digital menunjukkan hasil yang positif dan efektif dalam berbagai konteks pendidikan. Sebagian besar penelitian berfokus pada media pembelajaran matematika digital, mulai dari tingkat Sekolah Dasar (SD) hingga Sekolah Menengah Atas (SMA) dan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK).

Berdasarkan hasil penelitian yang terdahulu dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran digital potensial untuk digunakan dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran. Beberapa hasil penelitian yang diperoleh adalah penggunaan media pembelajaran digital cenderung memiliki hasil belajar yang lebih baik dibandingkan dengan menggunakan metode konvensional. Media pembelajaran digital dapat meningkatkan motivasi belajar dan membuat peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran. Dengan media pembelajaran digital memudahkan peserta didik mengakses materi pembelajaran di mana saja dan kapan saja.

Media pembelajaran digital yang dikembangkan secara konsisten dinilai valid, layak, dan sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Ini didukung

oleh hasil validasi dari ahli materi dan media, serta respons positif dari peserta didik. Beberapa penelitian secara spesifik menyoroti peran media digital dalam mendukung pengembangan kemampuan penalaran matematis dan pemecahan masalah.

Secara keseluruhan, data dari jurnal-jurnal ini secara kuat mendukung gagasan bahwa integrasi media pembelajaran digital merupakan strategi yang sangat bermanfaat untuk meningkatkan kualitas dan efektivitas proses belajar mengajar di era digital saat ini.

2.3 Kerangka Berpikir

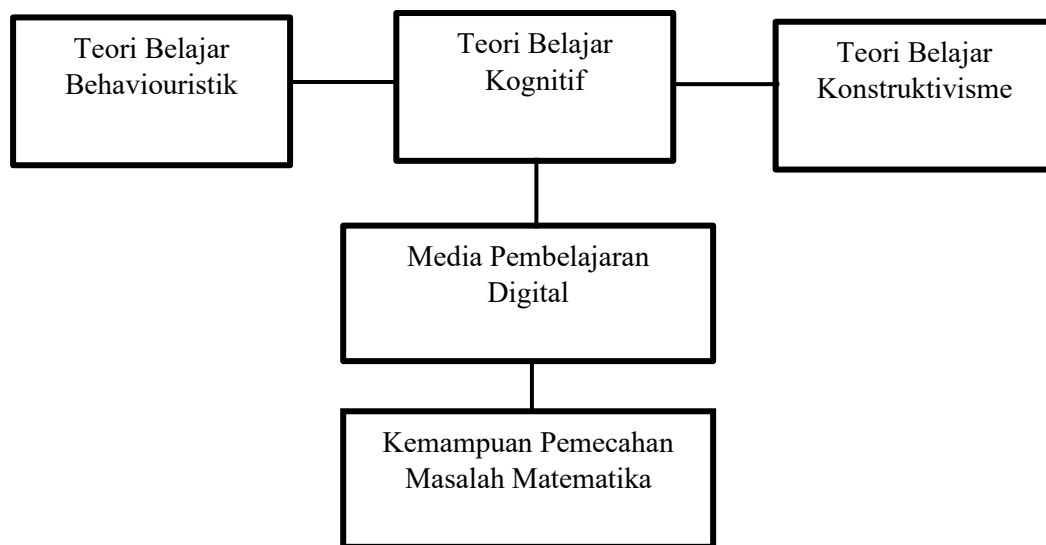
Rendahnya kemampuan peserta didik untuk memecahkan masalah matematika, minimnya media pembelajaran yang digunakan, dan pembelajaran yang masih konvensional menjadi pertimbangan untuk mengembangkan media pembelajaran digital yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Penggunaan media pembelajaran yang menarik dan didukung penyampaian materi oleh guru yang komunikatif dapat menumbuhkan motivasi peserta didik lebih tinggi untuk mengikuti pembelajaran.

Media pembelajaran digital menjadi solusi yang relevan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Media ini berpotensi besar untuk menyajikan materi secara interaktif dan visual, sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Desain yang menarik dan mudah digunakan, serta didukung oleh penyampaian materi yang komunikatif dari guru, diharapkan mampu menciptakan lingkungan belajar yang lebih dinamis dan engaging.

Menyesuaikan dengan beberapa hal tersebut, peneliti mengembangkan sebuah media pembelajaran dengan model pengembangan Borg and Gall. Langkah-langkah yang dilakukan adalah menganalisa permasalahan peserta didik, memeriksa kedalaman materi sebelumnya dan mengembangkan media sesuai dengan tujuan pembelajaran. Selanjutnya mengembangkan produk dengan desain tampilan dibuat menarik dan mudah digunakan. Produk yang dikembangkan diharapkan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika di

MTsN 1 Pesawaran. Melalui serangkaian langkah pengembangan ini, diharapkan media pembelajaran digital yang dihasilkan mampu secara signifikan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik di MTsN 1 Pesawaran, serta menjadi solusi inovatif untuk pembelajaran yang lebih efektif dan bermakna.

Kerangka berpikir dalam penelitian ini digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2. Bagan Kerangka Berpikir

2.4 Hipotesis Penelitian

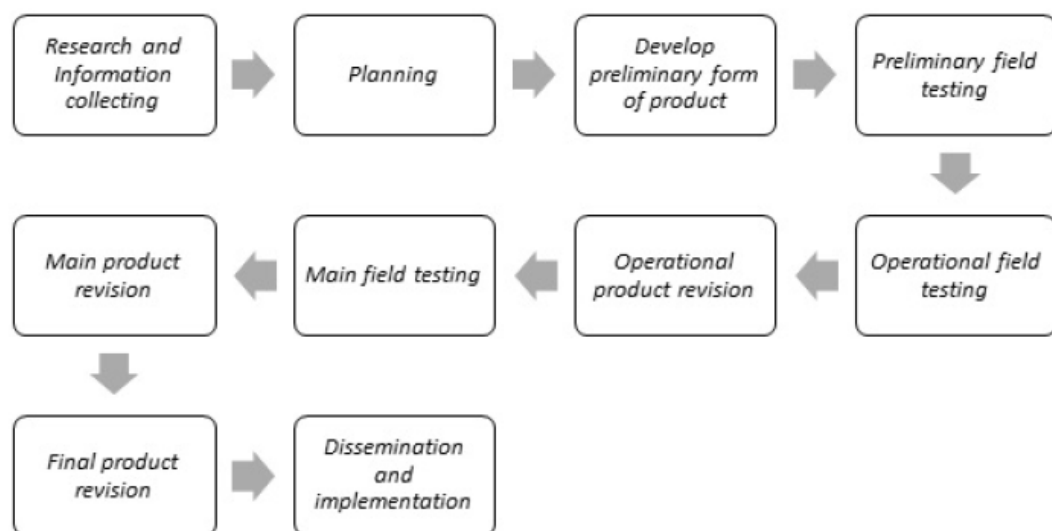
Berdasarkan uraian di atas, hipotesis yang dijadikan sebagai pedoman penelitian adalah:

- H_0 : Penggunaan media pembelajaran digital tidak efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik.
- H_1 : Penggunaan media pembelajaran digital efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Jenis penelitian dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau *Research and Development* (RnD) dengan mengadaptasi tahapan-tahapan penelitian menurut Borg and Gall.



Gambar 3. Langkah-langkah pengembangan Borg and Gall

Sumber: (Syaiviana, 2024)

Langkah-langkah penelitian menggunakan tahapan pengembangan menurut Borg and Gall adalah: (Assyauqi, 2020)

1. Penelitian dan pengumpulan data awal (Research and Information Collecting)
Tahap ini digunakan oleh peneliti untuk menganalisis kebutuhan, dan mengidentifikasi faktor-faktor yang menimbulkan permasalahan sehingga

perlu adanya pengembangan produk baru. Untuk mengetahui keadaan tersebut dapat dilakukan melalui survei sebagai langkah untuk menganalisis kebutuhan.

2. Perencanaan (Planning)

Tahap ini, peneliti mulai menetapkan rancangan produk yang dikembangkan untuk memecahkan masalah yang ditemukan melalui observasi yang telah dilakukan.

3. Mengembangkan produk awal (Develop Preliminary of Product)

Tahap ini mulai disusun bentuk awal produk yang diperlukan. Proses penelitian pada tahap ini dilakukan dengan melakukan validasi rancangan produk oleh pakar yang ahli dalam bidangnya. Validator minimal terdiri dari dua orang profesional/ahli dalam bidangnya, hasil dari validasi ini digunakan sebagai bahan untuk memperbaiki rancangan produk awal sebelum diujicobakan.

4. Uji Coba Terbatas (Preliminary Field Testing)

Tahap selanjutnya adalah uji coba terbatas. Setelah produk siap digunakan, kegiatan selanjutnya adalah melakukan uji coba rancangan produk yang dikembangkan. Tahap ini, uji coba yang dilakukan adalah uji coba skala kecil. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dan dievaluasi untuk memperbaiki produk yang dikembangkan untuk kemudian diterapkan pada tahap berikutnya.

5. Revisi Produk Awal (Main Product Revision)

Langkah ini merupakan perbaikan model atau desain berdasarkan uji lapangan terbatas. Penyempurnaan produk awal akan dilakukan setelah dilakukan uji coba lapangan secara terbatas. Pada tahap penyempurnaan produk awal ini, lebih banyak dilakukan dengan pendekatan kualitatif. Evaluasi yang dilakukan lebih pada evaluasi terhadap proses, sehingga perbaikan yang dilakukan bersifat perbaikan internal.

6. Uji Coba Lapangan Luas/Uji Coba Kelompok Besar (Main Field Test)

Setelah melakukan revisi terhadap produk yang dikembangkan, maka tahap selanjutnya adalah tahap uji coba lapangan atau skala besar. Pada tahap ini produk yang dikembangkan diimplementasikan dalam wilayah yang lebih

luas. Pengujian produk di lapangan disarankan mengambil sampel yang lebih banyak dari sampel pada uji coba skala kecil.

7. Revisi Produk Operasional (Operational Product Revision)

Langkah ini merupakan perbaikan kedua setelah dilakukan uji lapangan yang lebih luas dari uji lapangan yang pertama. Penyempurnaan produk dari hasil uji lapangan lebih luas ini akan lebih memantapkan produk yang kita kembangkan, karena pada tahap uji coba lapangan sebelumnya dilaksanakan dengan adanya kelompok kontrol. Desain yang digunakan adalah pre-test dan post-test. Selain perbaikan yang bersifat internal. Penyempurnaan produk ini didasarkan pada evaluasi hasil sehingga pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif.

8. Uji Lapangan Operasional (Operational Field Testing)

Langkah ini meliputi sebaiknya dilakukan dengan skala besar: 1) melakukan uji efektivitas dan adaptabilitas desain produk; 2) uji efektivitas dan adaptabilitas desain melibatkan para calon pemakai produk; 3) hasil uji lapangan adalah diperoleh model desain yang siap diterapkan, baik dari sisi substansi maupun metodologi.

9. Revisi Final Hasil Uji Kelayakan (Final Product Revision)

Langkah ini akan lebih menyempurnakan produk yang sedang dikembangkan. Penyempurnaan produk akhir dipandang perlu untuk lebih akuratnya produk yang dikembangkan. Pada tahap ini sudah didapatkan suatu produk yang tingkat efektivitasnya dapat dipertanggungjawabkan.

10. Desiminasi dan Implementasi (Dissemination and Implementation)

Tahap terakhir dari penelitian ini adalah melaporkan hasil dalam forum ilmiah melalui seminar dan mempublikasikan dalam jurnal ilmiah.

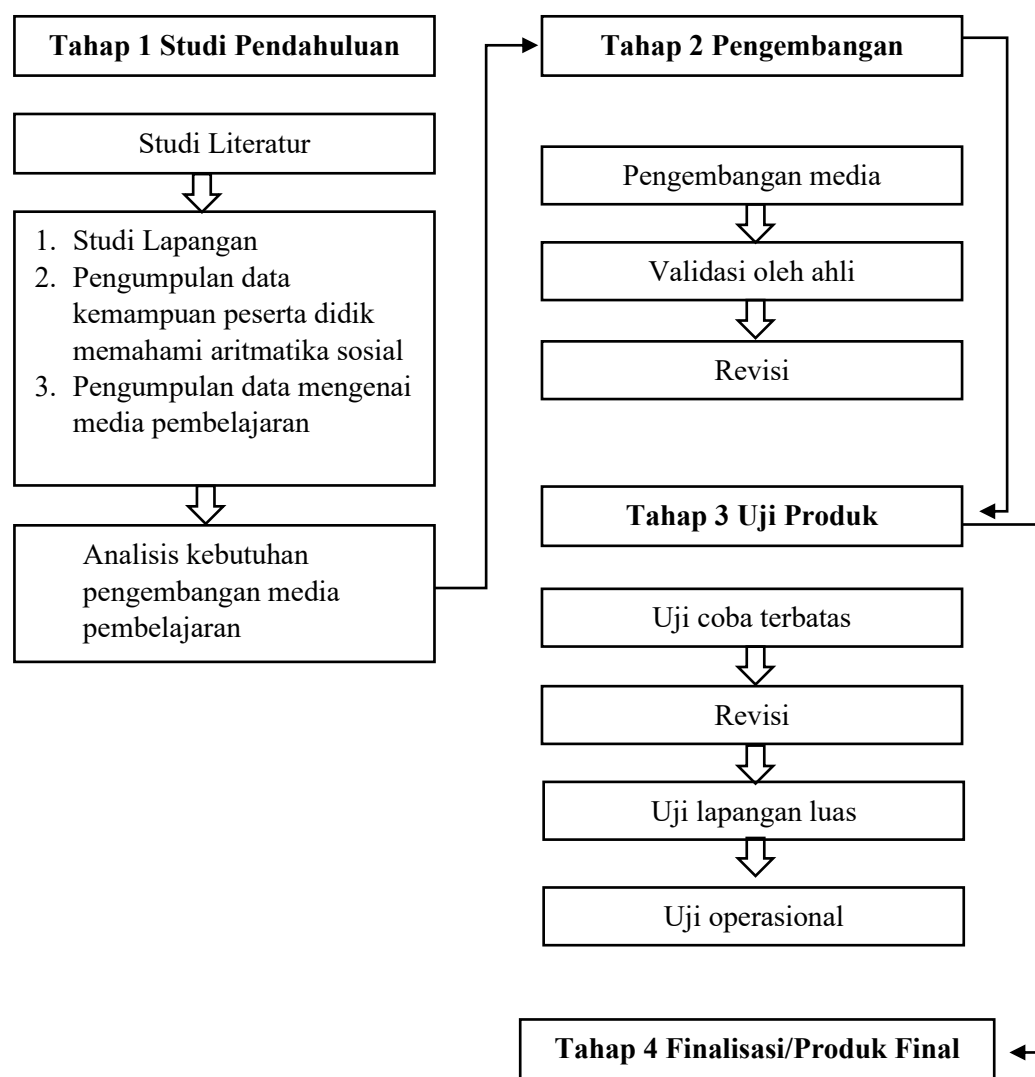
3.2 Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Model Borg and Gall. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa media pembelajaran

pada materi aritmatika sosial. Prosedur pengembangan disederhanakan menjadi 4 tahap tanpa merubah makna dari prosedur Borg and Gall, yaitu:

- 1) studi pendahuluan,
- 2) pengembangan produk,
- 3) uji coba produk, dan
- 4) finalisasi.

Alur pengembangan model penelitian dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4. Prosedur pengembangan media pembelajaran digital

1. Studi Pendahuluan

Tahap pertama pengembangan dalam penelitian ini adalah dengan melakukan studi pendahuluan dimana merupakan langkah awal untuk mempersiapkan pengembangan produk. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan berbagai informasi mengenai proses pembelajaran matematika di MTsN 1 Pesawaran. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dengan peninjauan langsung ke sekolah tempat dilakukannya penelitian.

Observasi lapangan yang dilakukan agar peneliti mendapatkan bagaimana gambaran nyata dari keterlaksanaan kegiatan pembelajaran di MTsN 1 Pesawaran. Pengumpulan data juga dilakukan dengan cara wawancara dan observasi mengenai garis besar kegiatan pembelajaran matematika yang dilakukan pada pendidik. Hasil studi pendahuluan yang merupakan masalah-masalah yang ditemukan, kemudian dikaji dan dianalisis berdasarkan kajian penelitian sebelumnya yang relevan, serta teori-teori berkaitan dengan pengembangan yang dilakukan sebagai solusi untuk menyelesaikan masalah-masalah yang ditemukan di lapangan.

Informasi-informasi yang didapatkan dalam studi lapangan akan dijadikan dasar yang kuat dan autentik untuk pengembangan media pembelajaran yang dihasilkan. Media yang dikembangkan nantinya bukan sekadar inovasi, melainkan solusi yang dirancang secara spesifik untuk mengatasi masalah nyata yang ditemukan di MTsN 1 Pesawaran. Ini memastikan bahwa produk yang dihasilkan relevan, efektif, dan memiliki dampak positif terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik.

2. Pengembangan Produk

Pada tahap pengembangan produk, peneliti merumuskan alur serta arah dari pengembangan model, berdasarkan pada hasil studi lapangan yang telah dilakukan sebelumnya. Langkah-langkah dalam tahap ini meliputi penyesuaian konsep, struktur produk berupa media pembelajaran digital serta dilakukannya validasi kelayakan produk.

a. Penyusunan draft produk

Media Pembelajaran digital dengan aplikasi *Google Sites* pada website sites.google.com dan memanfaatkan aplikasi canva pada website canva.com untuk membuat tombol navigasi dan desain materi pembelajaran. Penyusunan halaman media terdiri dari:

1. Halaman Muka
2. Halaman home
3. Halaman petunjuk penggunaan
4. Halaman Tujuan Pembelajaran
5. Halaman materi dan latihan
6. Halaman biografi

Gambaran secara umum dari penyusunan draf produk media dapat ditampilkan sebagai berikut.



Gambar 5. Tampilan halaman pada media.

Proses pengembangannya melibatkan beberapa tahap penting, yaitu:

1. Perencanaan: Peneliti merancang struktur dan konsep media pembelajaran berdasarkan hasil studi lapangan sebelumnya.
2. Pembuatan Draft: Draft media pembelajaran dibuat menggunakan platform *Google Sites* sebagai basis utama, dengan Canva digunakan untuk membuat tampilan dan navigasi lebih menarik.
3. Struktur Media: Media pembelajaran yang dihasilkan terdiri dari beberapa halaman penting, meliputi halaman muka, home, petunjuk penggunaan, tujuan pembelajaran, materi dan latihan, serta biografi.

4. Konversi: Setelah desain dianggap selesai, draf media kemudian dikonversi menjadi aplikasi Android menggunakan platform *MIT App Inventor*.

Tujuan dari setiap tahapan ini adalah:

1. Memastikan relevansi: Media pembelajaran yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan peserta didik.
2. Menciptakan tampilan menarik: Penggunaan Canva membantu membuat tampilan media lebih menarik dan interaktif.
3. Memudahkan navigasi: Struktur halaman yang jelas memudahkan pengguna dalam mengakses materi.
4. Membuat media lebih portabel: Konversi ke aplikasi Android memungkinkan pengguna mengakses media pembelajaran kapan saja dan di mana saja melalui perangkat seluler.

b. Validasi Produk

Sebelum diuji cobakan, produk yang akan dikembangkan yaitu media pembelajaran digital ini harus divalidasi oleh ahli media dan ahli materi. Ahli akan memberikan berupa pandangan terhadap kelayakan produk yang telah dikembangkan melalui instrumen yang akan dibagikan. Masukan ahli tersebut akan dianalisis kelebihan dan kekurangan produk untuk disempurnakan. Validator pendidik sebagai penguji kepraktisan dan kesesuaian media dengan karakteristik peserta didik.

3. Uji Coba dan Finalisasi Produk

Setelah melalui tahap pengembangan, produk yang akan dikembangkan yang telah divalidasi oleh tim ahli, selanjutnya akan diterapkan di lapangan. Uji coba terbatas dan uji coba lapangan merupakan cara yang dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan produk yang telah dikembangkan dan pedoman guru dalam hal proses pembelajaran serta membantu anak untuk mencapai tujuan pembelajaran. Setelah melewati dua tahap uji coba, maka dilakukanlah uji operasional untuk mengetahui efektifitas dari penggunaan produk yang dikembangkan. Hasil dari uji operasional akan menjadi hasil akhir/finalisasi dari penelitian.

3.3 Tempat, Waktu, dan Subjek Penelitian

Penelitian dilakukan di MTsN 1 Pesawaran Semester Genap Tahun Pelajaran 2024/2025. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas VII MTsN 1 Pesawaran yang berjumlah 70 orang dan terbagi menjadi 2 kelas dengan kemampuan yang heterogen. Subjek penelitian pada penelitian dan pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Subjek studi pendahuluan yaitu guru Matematika yaitu Ibu Resti Susila, S. Pd yang dikenakan observasi penelitian untuk mendapatkan informasi mengenai kebutuhan media pembelajaran digital.
2. Validator atau seseorang yang memiliki keahlian media, dan materi. Ahli Media Sefti Rholanjiba, M. Pd dan ahli materi Sunarsih, M. Pd.
3. Subjek praktisi pendidikan yaitu Ibu resti Susila, S. Pd yang melakukan penilaian terhadap produk setelah dilakukan validasi dan sebelum dilakukan uji coba terhadap produk yang dikembangkan.
4. Subjek Uji coba terbatas dilakukan terhadap Sembilan peserta didik kelas VIII yang telah melewati materi aritmatika sosial, dengan rincian 3 orang berkemampuan rendah, tiga orang berkemampuan sedang dan tiga orang berkemampuan tinggi.
5. Subjek uji coba lapangan adalah peserta didik kelas VII A MTsN 1 Pesawaran dengan jumlah populasi sebanyak 33 peserta didik. Teknik sampling yang peneliti gunakan adalah teknik simple random sampling di mana pengambilan sampel dari anggota populasi dilakukan secara acak dengan kebutuhan penelitian (Sugiyono, 2019). Penentuan sampel dengan cara pemilihan secara acak dan diskusi dengan guru sesuai dengan kelas yang di dampingi oleh guru.
6. Subjek uji coba lapangan operasional dilakukan terhadap 70 peserta didik kelas yang terdiri dari 35 peserta didik kelas VII A dan 35 peserta didik kelas VII C MTsN 1 Pesawaran dengan kemampuan yang heterogen.

3.4 Definisi Konseptual dan Definisi Operasional

3.4.1 Definisi Konseptual

1. Proses pengembangan media pembelajaran digital: Merujuk pada tahapan-tahapan model pengembangan Borg and Gall yang memanfaatkan teknologi digital dengan tujuan menghasilkan produk media yang relevan, fungsional, dan sesuai dengan tujuan pembelajaran.
2. Karakteristik media pembelajaran digital: Mengacu pada ciri-ciri esensial yang dimiliki oleh media pembelajaran berbasis digital. Karakteristik ini diharapkan dapat mendukung peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik.
3. Efektivitas media pembelajaran digital: Mengacu pada sejauh mana media pembelajaran digital yang dikembangkan berhasil mencapai tujuan yang ditetapkan, yaitu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik untuk memahami, menganalisis, merencanakan solusi, melaksanakan rencana, dan meninjau kembali penyelesaian masalah matematika yang tidak rutin.

3.4.2 Definisi Operasional

1. Proses pengembangan media pembelajaran digital diukur validitas dan kelayakannya berdasarkan angket yang diujikan kepada ahli media, ahli materi, respon pendidik dan respon peserta didik.
2. Karakteristik media pembelajaran digital diberikan penilaian oleh ahli media, ahli materi (validator), respon pesndidik dan respon peserta didik menggunakan instrumen berupa angket/lembar validasi yang berisi skala penilaian untuk setiap indikator karakteristik.
3. Efektivitas media pembelajaran digital dapat dilihat dari adanya peningkatan nilai rata-rata pre-test dan post-test kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik, skor kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah matematika berupa tes tertulis . Analisis data menggunakan uji statistik N-gain score).

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian dan pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mengumpulkan data berupa informasi dari guru mata pelajaran kelas VII untuk mengetahui bagaimana proses pembelajaran yang dilakukan, problematika materi pembelajaran dan kondisi peserta didik selama mengikuti pembelajaran.

2. Observasi

Observasi yang dilakukan adalah untuk melihat kondisi awal subjek dan sarana yang mendukung sebelum dilakukan penelitian. Alat yang digunakan saat observasi adalah menggunakan lembar observasi.

3. Angket atau Kuesioner

Pada penelitian ini angket digunakan untuk memperoleh data kevalidan dan kepraktisan media pembelajaran digital. Terdapat dua angket yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu angket validasi media pembelajaran digital dan Penilaian pendidik dan peserta didik.

4. Tes

Pada penelitian ini diberikan tes kepada peserta didik yaitu tes kemampuan pemecahan masalah untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang terdiri dari 5 soal. Tes diuji cobakan kepada peserta didik kelas VII A berjumlah 33 orang untuk memastikan apakah soal tes yang disusun sudah memenuhi validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda yang baik sehingga soal tes dapat digunakan. Setelah memenuhi kriteria valid, reliabel, tingkat kesukaran sedang, daya beda yang baik. Soal tes digunakan untuk memperoleh data kemampuan pemecahan masalah yang dilakukan pada kelas VII pada kelompok uji lapangan operasional yang telah belajar menggunakan media pembelajaran digital.

3.6 Alat Pengumpulan Data

Penelitian pengembangan media pembelajaran digital menggunakan empat jenis instrumen sebagai alat untuk pengumpulan data, yaitu angket untuk validasi ahli materi, angket untuk ahli media, angket untuk mengetahui respon pendidik, dan angket untuk mengetahui respon pengguna atau peserta didik. Instrumen-instrumen tersebut dijelaskan sebagai berikut.

1) Instrumen Validitas Media

Instrumen penilaian kevalidan media pembelajaran digital berupa angket yang diisi oleh ahli, yaitu ahli media dan ahli materi. Angket uji validasi ahli media digunakan untuk menguji konstruksi media pembelajaran digital yang diberikan kepada ahli media. Angket digunakan untuk menilai dan mengumpulkan data tentang kelayakan media pembelajaran digital dalam aspek desain media dan pengoperasian media.

Instrumen angket validasi media digunakan untuk menilai aspek tampilan gambar, tampilan huruf, tampilan kemudahan dan kemenarikan, tampilan simbol, lambang, dan istilah. Berikut adalah tabel kisi-kisi instrumen validasi media.

Tabel 2. Kisi-kisi instrumen angket validasi media.

Aspek	Jumlah Pertanyaan	Subjek
Tampilan gambar	3	Validator ahli media
Tampilan huruf	3	
Tampilan kemudahan dan kemenarikan	7	
Tampilan simbol, lambang dan istilah	3	

(Natalia, 2023)

Tabel 2 menguraikan struktur evaluasi media atau produk, dengan fokus pada aspek visual dan kemudahan penggunaan, yang dinilai oleh validator ahli media.

1. Aspek tampilan gambar

Aspek ini fokus pada kualitas dan efektivitas visual dari gambar yang digunakan dalam media atau produk. Tiga pertanyaan akan diajukan kepada validator ahli media untuk mengevaluasi apakah gambar-gambar tersebut relevan dengan materi,

jasas, menarik secara visual, memiliki resolusi yang baik, dan mendukung pemahaman pengguna. Validator ahli media adalah individu yang memiliki keahlian dalam desain grafis, komunikasi visual, atau bidang terkait yang memahami prinsip-prinsip penggunaan gambar yang efektif dalam media.

2. Aspek tampilan huruf

Aspek ini menilai karakteristik tipografi atau pemilihan jenis dan ukuran huruf (font) yang digunakan. Tiga pertanyaan akan mengevaluasi apakah huruf mudah dibaca (legibilitas), sesuai dengan konteks materi, memiliki ukuran yang proporsional, kontras yang baik dengan latar belakang, dan estetika yang menunjang. Pemilihan huruf yang tepat sangat krusial untuk kenyamanan membaca dan penyampaian informasi yang efektif.

3. Aspek tampilan kemudahan dan kemenarikan

Kemudahan: Seberapa mudah pengguna dapat berinteraksi, menavigasi, atau memahami media/produk. Ini bisa terkait dengan tata letak yang intuitif, instruksi yang jelas, dan alur yang logis.

Kemenarikan: Seberapa menarik media/produk secara keseluruhan, baik dari segi visual (desain), konten, maupun interaksi. Ini mencakup daya tarik estetika, kemampuan untuk mempertahankan minat pengguna, dan seberapa mendorong media tersebut untuk digunakan.

4. Aspek tampilan symbol, lambing, dan istilah

Aspek ini berfokus pada kejelasan, konsistensi, dan relevansi penggunaan simbol, lambang (misalnya ikon), dan istilah khusus (terminologi) yang ada dalam media. Tiga pertanyaan akan mengevaluasi apakah simbol dan lambang mudah dipahami, apakah istilah yang digunakan konsisten, akurat, dan sesuai dengan target audiens, serta apakah tidak menimbulkan kebingungan atau salah tafsir. Hal ini krusial untuk memastikan komunikasi yang efektif dan akurat, terutama dalam materi edukasi atau teknis.

Tabel 3. Instrumen penilaian ahli media

No	Aspek	Skor			
		1	2	3	4
A	Tampilan gambar				
1.	Kualitas gambar yang digunakan baik dan jelas				
2.	Proporsi gambar seimbang				
3.	Gambar yang digunakan relevan dengan materi yang disajikan				
B	Tampilan huruf				
1.	Penggunaan jenis huruf mudah dibaca di berbagai ukuran layar				
2.	Kontras antara warna huruf dan latar belakang memadai untuk keterbacaan yang optimal				
3.	Kesesuaian pengaturan jarak antar huruf dan baris				
C	Tampilan kemudahan dan kemenarikan				
1.	Tata letak elemen-elemen interaktif jelas dan mudah diakses				
2.	Instruksi atau panduan penggunaan mudah diikuti				
3.	Aplikasi media pembelajaran ini responsif saat digunakan				
4.	Desain visual menarik dan sesuai dengan peserta didik				
5.	Penggunaan warna, gambar, dan elemen desain lainnya harmonis dan efektif				
6.	Kombinasi antara warna, gambar, dan huruf yang digunakan menarik				
7.	Media pembelajaran ini mudah di akses				
D	Tampilan simbol, lambang, dan istilah				
1.	Simbol, lambang jelas dan mudah dipahami				
2.	Simbol/lambang memiliki kontras yang memadai dengan latar belakang				
3.	Media pembelajaran menyediakan legenda atau penjelasan untuk simbol dan lambang yang digunakan				

Sumber: Peneliti (2025)

2) Instrumen Validasi Materi

Penggunaan angket ahli materi ini sangat penting dalam proses validasi konten (content validation) suatu produk. Hasil dari angket ini akan memberikan data kuantitatif dan kualitatif (melalui kolom saran/komentar) mengenai kelayakan materi. Saran dan masukan dari para ahli akan menjadi dasar untuk melakukan revisi dan perbaikan pada materi, sehingga materi yang dihasilkan benar-benar berkualitas tinggi, akurat, efektif, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Tabel berikut kisi-kisi instrumen validasi materi.

Tabel 4. Kisi-kisi instrumen angket validasi ahli materi

Aspek	Jumlah Pertanyaan	Subjek
Kelayakan isi	5	Validator ahli materi
Kelayakan Penyajian	5	
Kelayakan Bahasa	3	

(Natalia, 2023)

Instrumen ini bertujuan untuk mengumpulkan penilaian kuantitatif dan kualitatif dari ahli materi mengenai kelayakan produk yang terdiri dari tiga aspek utama: Kelayakan Isi, Kelayakan Penyajian, dan Kelayakan Bahasa. Penilaian diberikan dalam bentuk skala (skor 1, 2, 3, 4). Validator (ahli materi) akan mengisi angket ini, memberikan skor pada setiap pernyataan. Skor-skor ini kemudian akan diolah untuk menentukan tingkat kelayakan media. Hasilnya, bersama dengan komentar dan saran kualitatif dari validator, akan menjadi panduan krusial untuk melakukan revisi dan perbaikan pada materi atau media pembelajaran.

1. Aspek Kelayakan Isi

Fokus utama ahli materi adalah menilai akurasi dan relevansi substansi materi.

- Tujuan Pembelajaran sesuai dengan materi yang disampaikan. Apakah materi secara langsung mendukung pencapaian tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan?
- Memberikan informasi yang komprehensif dan akurat. Mengukur apakah seluruh informasi yang disajikan benar, mutakhir, dan cukup lengkap untuk tingkat yang dituju, tanpa ada kekeliruan atau bagian yang terlewat.
- Memberikan contoh-contoh yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Menilai apakah materi menggunakan ilustrasi atau contoh yang mudah dihubungkan oleh peserta didik dengan pengalaman mereka, sehingga konsep menjadi lebih konkret dan bermakna.
- Menyajikan materi sesuai dengan kurikulum yang berlaku.
- Menyediakan petunjuk atau panduan penggunaan yang jelas. Menilai apakah petunjuk penggunaan yang membantu pengguna (peserta didik atau guru) memahami cara menggunakan media atau materi tersebut secara efektif.

2. Aspek Kelayakan Penyajian

Fokus pada cara materi disajikan secara pedagogis dan visual.

- Tampilan visual menarik dan mudah dipahami: Menilai daya tarik estetika (misalnya tata letak, warna, desain) dan kejelasan visual (misalnya keterbacaan grafik, diagram) agar tidak membosankan dan memudahkan pemahaman.
- Ukuran font dan jenis huruf yang digunakan mudah dibaca: Menilai aspek tipografi yang esensial untuk kenyamanan membaca dan pemahaman. Huruf harus cukup besar dan jenisnya tidak menyulitkan pembacaan.
- Kualitas gambar dan video baik dan jelas: Menilai kualitas teknis dan informatif dari elemen visual non-teks. Gambar/video harus beresolusi tinggi, jelas, tidak buram, dan relevan dengan materi.
- Navigasi mudah digunakan dan dipahami: Menilai kemudahan pengguna bergerak dalam media agar tidak terjadi kebingungan saat mengoperasikan.
- Tombol-tombol navigasi berfungsi dengan baik: Menilai aspek fungsionalitas teknis. Memastikan semua fitur interaktif seperti tombol atau hyperlink bekerja sesuai yang diharapkan.

3. Aspek Kelayakan Bahasa

Fokus pada penggunaan bahasa yang efektif dan benar.

- Bahasa yang digunakan mudah dibaca dan dipahami: Menilai kesederhanaan dan kejelasan bahasa secara umum, termasuk pemilihan kata dan struktur kalimat yang tidak rumit.
- Kalimat-kalimat yang digunakan jelas dan tidak ambigu: Mengukur presisi bahasa. Kalimat harus menyampaikan makna tunggal dan tidak menyebabkan tafsir ganda.
- Menggunakan bahasa yang baku dan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar: Menilai kepatuhan terhadap standar bahasa formal, termasuk ejaan, tata bahasa, dan tanda baca sesuai PUEBI (Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia) atau kaidah yang berlaku.

Tabel 5. Instrumen ahli materi

No	Aspek	Skor			
		1	2	3	4
A	Kelayakan Isi				
1.	Tujuan Pembelajaran sesuai dengan materi yang disampaikan				
2.	Memberikan informasi yang komprehensif dan akurat				
3.	Memberikan contoh-contoh yang relevan dengan kehidupan sehari-hari				
4.	Menyajikan materi sesuai dengan kurikulum yang berlaku				
5.	Menyediakan petunjuk atau panduan penggunaan yang jelas				
B	Kelayakan Penyajian				
1.	Tampilan visual menarik dan mudah dipahami				
2.	Ukuran font dan jenis huruf yang digunakan mudah dibaca				
3.	Kualitas gambar dan video baik dan jelas				
4.	Navigasi mudah digunakan dan dipahami				
5.	Tombol-tombol navigasi berfungsi dengan baik				
C	Kelayakan Bahasa				
1.	Bahasa yang digunakan mudah dibaca dan dipahami				
2.	Kalimat-kalimat yang digunakan jelas dan tidak ambigu				
3.	Menggunakan bahasa yang baku dan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar				

Sumber: Penulis (2025)

3) Instrumen Respon Pendidik

Instrumen respon pendidik diberikan kepada pendidik sebagai koreksi produk pendukung dalam pembelajaran. Angket ini berfungsi untuk mengetahui kepraktisan produk. Angket ini sebagai dasar untuk revisi produk. Angket ini diberikan setelah dilakukan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran digital kepada peserta didik. Aspek-aspek yang diamati kemudian dikembangkan dalam bentuk instrumen dengan kisi-kisi sebagai berikut.

Tabel 6. Kisi-kisi instrumen pendidik

Kriteria	Jumlah Pertanyaan	Subjek
Aspek Bahasa	4	Pendidik yaitu guru Matematika kelas VII
Aspek Isi/Materi	4	
Aspek Kebermanfaatan	6	

(Natalia, 2023)

Instrumen ini bertujuan untuk mengumpulkan penilaian terhadap kualitas suatu media pembelajaran berdasarkan beberapa aspek utama: Bahasa, Isi/Materi, dan Kebermanfaatan.

1. Aspek Bahasa

Fokus pada bagaimana bahasa digunakan dalam media pembelajaran.

- Bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh peserta didik: Mengukur apakah kosakata, struktur kalimat, dan gaya bahasa sesuai dengan tingkat kognitif dan usia target peserta didik, sehingga mereka tidak kesulitan memahami informasi.
- Istilah-istilah yang digunakan sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik: Menilai apakah terminologi khusus atau kata-kata teknis dijelaskan dengan baik atau sudah familiar bagi peserta didik, atau jika tidak, apakah istilah yang dipilih sudah disederhanakan agar mudah dipahami.
- Kalimat-kalimat yang digunakan jelas dan tidak ambigu: Mengukur kejelasan dan ketepatan kalimat. Kalimat yang ambigu dapat menimbulkan salah tafsir atau kebingungan.
- Menggunakan bahasa yang baku dan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar: Menilai kepatuhan terhadap tata bahasa, ejaan (PUEBI/EYD), dan kaidah kebahasaan formal. Penting untuk membentuk kebiasaan berbahasa yang baik pada peserta didik.

2. Aspek Isi/Materi

Fokus pada substansi atau konten pengetahuan yang disajikan dalam media.

- Materi yang disajikan sesuai dengan kurikulum yang berlaku: Mengukur relevansi materi dengan standar kompetensi, kompetensi dasar, atau capaian pembelajaran yang ditetapkan dalam kurikulum resmi.

- Kedalaman dan keluasan materi yang disajikan sudah memadai: Menilai apakah materi cukup detail (kedalaman) dan mencakup cakupan topik yang diperlukan (keluasan) tanpa terlalu dangkal atau terlalu kompleks untuk peserta didik.
- Membantu peserta didik memahami konsep-konsep yang sulit: Mengukur efektivitas media dalam menjelaskan konsep-konsep kompleks.
- Menyajikan materi dengan urutan yang benar: Menilai sistematika penyajian materi, apakah alurnya logis, dari yang mudah ke sulit, dari yang umum ke spesifik, atau sesuai dengan hierarki konsep.

3. Aspek Kebermanfaatan

Fokus pada efektivitas dan dampak praktis media dalam proses belajar mengajar.

- Efektif dalam membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran: Mengukur seberapa baik media membantu siswa menguasai kompetensi atau memenuhi tujuan yang diharapkan dari pembelajaran.
- Membantu siswa belajar secara mandiri: Menilai apakah media dirancang sedemikian rupa sehingga siswa dapat menggunakannya tanpa selalu bergantung pada bimbingan guru, mendorong otonomi belajar.
- Membantu guru dalam menyampaikan materi pelajaran: Mengukur kepraktisan media bagi guru sebagai alat bantu mengajar, apakah mempermudah penjelasan atau demonstrasi.
- Praktis dan efisien untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran: Menilai kemudahan penggunaan media di kelas (misalnya, mudah diakses, tidak memerlukan persiapan rumit, hemat waktu).
- Sesuai dengan kebutuhan guru dan siswa: Mengukur apakah media relevan dengan masalah, tantangan, atau preferensi belajar yang dihadapi guru dan siswa di lapangan.
- Media pembelajaran menyediakan legenda atau penjelasan untuk simbol dan lambang yang digunakan: Ini adalah poin spesifik yang memastikan bahwa semua representasi visual non-teks (seperti ikon, diagram, grafik) memiliki penjelasan yang memadai agar tidak membingungkan pengguna.

Tabel 7. Instrumen respon pendidik

No	Aspek	Skor			
		1	2	3	4
A	Bahasa				
1.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh peserta didik				
2.	Istilah-istilah yang digunakan sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik				
3.	Kalimat-kalimat yang digunakan jelas dan tidak ambigu				
4.	Menggunakan bahasa yang baku dan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar				
B	Isi/materi				
1.	Materi yang disajikan sesuai dengan kurikulum yang berlaku				
2.	Kedalaman dan keluasan materi yang disajikan sudah memadai				
3.	Membantu peserta didik memahami konsep-konsep yang sulit				
4.	Menyajikan materi dengan urutan yang benar				
C	Kebermanfaatan				
1.	Efektif dalam membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran				
2.	Membantu siswa belajar secara mandiri				
3.	Membantu guru dalam menyampaikan materi pelajaran				
4.	Praktis dan efisien untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran				
5.	Sesuai dengan kebutuhan guru dan siswa				
6.	Media pembelajaran menyediakan legenda atau penjelasan untuk simbol dan lambang yang digunakan				

Sumber: Peneliti (2025)

4) Instrumen Respon Peserta Didik

Instrumen angket untuk peserta didik ini diberikan saat proses pembelajaran aritmatika sosial. Angket untuk peserta didik atau pengguna ini berisi beberapa aspek penilaian yang meliputi aspek tampilan media, pengoperasian, dan materi pembelajaran.

Angket peserta didik digunakan untuk mengetahui kemenarikan produk. Angket yang telah dinilai digunakan untuk merevisi produk. Instrumen yang diberikan berupa skala likert dengan empat jawaban, yaitu (1) tidak menarik, (2) kurang

menarik, (3) menarik, dan (4) sangat menarik. Angket kemenarikan produk diberikan kepada peserta didik saat uji kelompok kecil dan uji lapangan. Berikut adalah tabel kisi-kisi instrumen kemenarikan produk.

Tabel 8. Kisi-kisi instrumen kemenarikan oleh peserta didik

Kriteria	Jumlah Pertanyaan	Subjek
Kualitas Media	3	Peserta didik uji kelompok kecil dan uji lapangan
Isi Materi	5	
Penyajian	6	

(Natalia, 2023)

Instrumen angket atau kuesioner ini digunakan untuk mengukur respon dan persepsi pengguna/peserta didik terhadap media pembelajaran digital aritmatika sosial. Berbeda dengan angket ahli yang berfokus pada validasi teknis dan substansial, angket ini dirancang untuk menangkap pengalaman subjektif pengguna terkait kualitas, isi, dan penyajian media.

1. Aspek Kualitas Media

Fokus pada dampak emosional dan motivasi media terhadap pengguna.

- Saya merasa senang menggunakan media ini: Mengukur tingkat kepuasan emosional atau kegembiraan yang dirasakan peserta didik saat berinteraksi dengan media.
- Saya lebih semangat belajar menggunakan media pembelajaran digital aritmatika sosial: Menilai apakah media berhasil meningkatkan motivasi dan antusiasme peserta didik dalam belajar.
- Saya menjadi lebih minat belajar apabila menggunakan media ini: Mengukur apakah media berhasil menarik dan mempertahankan minat peserta didik terhadap materi pembelajaran.
- Saya senang apabila belajar matematika menggunakan media ini: Pernyataan ini spesifik mengukur perasaan positif terhadap pembelajaran matematika (yang sering dianggap sulit) dengan bantuan media ini.

2. Aspek Isi/Materi

Fokus pada persepsi peserta didik terhadap konten dan dampaknya pada pemahaman.

- Isi materi dan gambar sesuai dan mudah dipahami: Mengukur persepsi peserta didik tentang relevansi konten dan visual, serta seberapa mudah mereka mencerna informasi dari teks dan gambar.
- Penjelasan materi mudah dipahami: Menilai kejelasan penyampaian konsep-konsep dalam media dari sudut pandang peserta didik.
- Media ini mendorong rasa ingin tahu saya untuk belajar: Mengukur apakah media berhasil memicu minat intrinsik peserta didik untuk mengeksplorasi lebih lanjut.
- Saya menjadi lebih memahami materi aritmatika sosial: Ini adalah indikator langsung keberhasilan media dalam membantu pemahaman konsep aritmatika sosial.
- Media pembelajaran digital dilengkapi dengan gambar yang menjelaskan materi dengan baik: Mengukur persepsi tentang kualitas dan efektivitas gambar dalam mendukung penjelasan materi.

3. Aspek Penyajian

Fokus pada aspek fungsionalitas, kemudahan akses, dan daya tarik visual dari media.

- Media pembelajaran mudah digunakan: Mengukur tingkat kemudahan peserta didik dalam mengoperasikan atau berinteraksi dengan media (misalnya navigasi, fitur-fitur).
- Media pembelajaran mudah diakses: Menilai kemudahan dalam mendapatkan dan membuka media (misalnya, tidak ada kendala teknis, ukuran file tidak terlalu besar).
- Saya menyukai tampilan media ini: Mengukur preferensi visual peserta didik terhadap desain keseluruhan media (misalnya, warna, tata letak, antarmuka).
- Media aplikasi pembelajaran digital menarik bagi saya: Menilai daya tarik keseluruhan media dari segi desain interaktif, animasi, atau elemen lain yang membuat pengalaman belajar lebih engaging.

- Bahasa yang digunakan mudah dipahami: Mengukur persepsi peserta didik terhadap kejelasan bahasa yang digunakan dalam media (serupa dengan aspek bahasa pada angket ahli, namun dari sudut pandang siswa).
- Kalimat yang digunakan tersusun dengan baik: Menilai persepsi peserta didik terhadap struktur kalimat yang rapi, logis, dan tidak membingungkan.

Tabel 9. Instrumen respon peserta didik

No	Aspek	Skor			
		1	2	3	4
A	Kualitas Media				
1.	Saya merasa senang menggunakan media ini				
2.	Saya lebih semangat belajar menggunakan media pembelajaran digital aritmatika sosial				
3.	Saya menjadi lebih minat belajar apabila menggunakan media ini				
4.	Saya senang apabila belajar matematika menggunakan media ini				
B	Isi/materi				
1.	Isi materi dan gambar sesuai dan mudah dipahami				
2.	Penjelasan materi mudah dipahami				
3.	Media ini mendorong rasa ingin tahu saya untuk belajar				
4.	Saya menjadi lebih memahami materi aritmatika sosial				
5.	Media pembelajaran digital dilengkapi dengan gambar yang menjelaskan materi dengan baik				
C	Penyajian				
1.	Media pembelajaran mudah digunakan				
2.	Media pembelajaran mudah diakses				
3.	Saya menyukai tampilan media ini				
4.	Media aplikasi pembelajaran digital menarik bagi saya				
5.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				
6.	Kalimat yang digunakan tersusun dengan baik				

5) Instrumen Tes

Instrumen ini berupa 5 soal uraian evaluasi yang di dalamnya memuat indikator polya yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan penyelesaian masalah, dan memeriksa kembali solusi. Tes ini diberikan secara individual yang dilakukan setelah peserta didik melaksanakan pembelajaran dengan

media pembelajaran digital dengan tujuan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Proses pembuatan instrumen melalui tahap validasi oleh ahli materi sehingga diperoleh instrumen yang valid. Kemudian melalui tahap uji coba yang diuji cobakan pada kelas VII A MTsN 1 Pesawaran sehingga diperoleh instrumen tes yang valid, reliabel, tingkat kesukaran yang sedang, dan daya pembeda yang baik dan dapat digunakan digunakan dalam kelas eksperimen.

Tabel 10. Pedoman Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah

Indikator Pemecahan Masalah	Respon Terhadap Masalah	Skor
Memahami masalah	Tidak memberikan jawaban	0
	Dapat mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan tetapi masih kurang lengkap	1
	Dapat mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan dan dapat mengidentifikasi unsur yang diperlukan dan menggunakan semua informasi yang ada dengan tepat	2
Merencanakan penyelesaian masalah	Tidak ada rencana penyelesaian	0
	Membuat rencana yang kurang tepat.	1
	Membuat rencana, namun kurang tepat atau tidak mengarah pada solusi yang benar.	2
	Membuat rencana yang relevan dan tepat, namun mungkin kurang detail.	3
	Membuat rencana penyelesaian yang relevan, tepat, dan mampu mengidentifikasi rumus/strategi yang akan digunakan.	4
Melaksanakan penyelesaian masalah	Tidak ada penyelesaian sama sekali	0
	Menyelesaikan masalah, namun ada beberapa kesalahan perhitungan atau langkah yang kurang tepat.	1
	Menyelesaikan masalah dengan sebagian besar benar, namun ada sedikit kesalahan kecil atau kurang tuntas.	2
	Melaksanakan rencana dengan langkah-langkah yang tepat, sistematis, dan perhitungan yang akurat, serta menghasilkan jawaban yang benar.	3
Memeriksa kembali solusi	Tidak ada pengecekan jawaban/hasil	0
	Memeriksa kembali jawaban yang diperoleh	1

Sumber: Penulis (2025)

3.7 Uji Instrumen Tes

Sebelum Uji pemakaian produk dilakukan sebelum instrumen digunakan, untuk itu diperlukan uji validitas, uji reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda instrumen terhadap 33 peserta didik kelas VII A. Tahap-tahap penghitungan koefisien validitas butir soal ini adalah menghitung koefisien validitas suatu butir soal dengan menggunakan rumus Korelasi Product Moment dengan menggunakan SPSS 27.0.1. Validasi instrumen dilakukan untuk memastikan kelayakan dari instrumen yang telah dibuat. Pengambilan Keputusan berdasarkan nilai r hitung dengan nilai r_{tabel} pada sigifikansi 5% untuk $N = 33$ ditemukan r_{tabel} sebesar 0,3444 dengan dasar pengambilan keputusan membandingkan nilai r_{hitung} dengan nilai r_{tabel} . Jika nilai $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$, maka item soal tersebut dinyatakan valid. Jika nilai $r_{\text{hitung}} < r_{\text{tabel}}$, maka item soal tersebut dinyatakan tidak valid.

Hasil perhitungan validitas tiap item tes ujicoba kemampuan pemecahan masalah dalam bentuk uraian sebagai berikut.

Tabel 11. Analisis Validitas Soal Kemampuan Pemecahan Masalah

No Item	r_{xy}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,445	0,344	Valid
2	0,616	0,344	Valid
3	0,830	0,344	Valid
4	0,839	0,344	Valid
5	0,829	0,344	Valid

Berdasarkan data yang diberikan, dapat disimpulkan bahwa kelima item soal kemampuan pemecahan masalah dinyatakan valid. Ini karena nilai r_{xy} (koefisien korelasi item-total) untuk setiap item (0,445; 0,616; 0,830; 0,839; dan 0,829) lebih besar dari nilai r_{tabel} (nilai kritis pada tabel), yaitu 0,344.

Secara lebih rinci:

- Item 1: Memiliki r_{xy} sebesar 0,445, yang lebih besar dari 0,344.
- Item 2: Memiliki r_{xy} sebesar 0,616, yang lebih besar dari 0,344.
- Item 3: Memiliki r_{xy} sebesar 0,830, yang lebih besar dari 0,344.
- Item 4: Memiliki r_{xy} sebesar 0,839, yang lebih besar dari 0,344.
- Item 5: Memiliki r_{xy} sebesar 0,829, yang lebih besar dari 0,344.

Seluruh item soal ini telah memenuhi kriteria validitas, yang menunjukkan bahwa setiap item mampu mengukur aspek yang seharusnya diukur dalam konteks kemampuan pemecahan masalah. Artinya, soal-soal ini secara tepat menguji apa yang ingin diukur.

Selanjutnya dilakukan uji reliabilitas dengan tujuan untuk menjamin instrumen tersebut konsisten (ajeg) dalam mengukur apa yang seharusnya diukur. Untuk menghitung reliabilitas soal uraian digunakan rumus alpha-Cronbach. Hasil perhitungan validitas tiap item tes uji coba kemampuan pemecahan masalah dalam bentuk uraian sebagai berikut.

Tabel 12. Hasil uji reliabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.812	5

Tabel "Reliability Statistics" menampilkan hasil uji reliabilitas instrumen yang digunakan, kemungkinan besar menggunakan Cronbach's Alpha. Nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,812 menunjukkan bahwa reliabilitas instrumen sangat baik atau tinggi. Secara umum, nilai Cronbach's Alpha di atas 0,70 sudah dianggap menunjukkan reliabilitas yang dapat diterima. Nilai 0,812 jauh melampaui ambang batas ini, mengindikasikan konsistensi internal yang kuat pada instrumen. Ini berarti bahwa item-item dalam instrumen mengukur konstruk yang sama secara konsisten.

Berdasarkan analisis tabel, dapat disimpulkan bahwa instrumen (yang terdiri dari 5 item) untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah (mengacu pada analisis validitas sebelumnya) memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi dan sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tersebut konsisten dalam mengukur apa yang seharusnya diukur, dan hasil yang diperoleh dari instrumen ini dapat diandalkan.

Tabel 13. Tabel Item-Total Statistics

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
soal_1	21.79	119.922	.328	.842
soal_2	20.94	105.996	.568	.787
soal_3	20.79	91.047	.733	.735
soal_4	22.70	84.155	.648	.765
soal_5	23.73	82.580	.759	.722

Tabel "Item-Total Statistics" memberikan informasi detail mengenai kontribusi setiap item terhadap keseluruhan skala dan bagaimana reliabilitas skala akan berubah jika item tersebut dihapus. Ini adalah tabel yang sangat penting dalam analisis item untuk tujuan perbaikan instrumen.

Secara umum, semua item menunjukkan korelasi item-total terkoreksi yang memadai (> 0.30), menunjukkan bahwa mereka berkorelasi positif dengan skor total. Item soal_1 adalah satu-satunya item yang, jika dihapus, akan meningkatkan nilai Cronbach's Alpha dari 0.812 menjadi 0.842. Ini menyarankan bahwa meskipun valid (berdasarkan analisis r_{xy} yang Anda berikan sebelumnya), item ini adalah item yang paling "lemah" dalam hal kontribusinya terhadap konsistensi internal keseluruhan instrumen. Item soal_3 dan soal_5 memiliki korelasi item-total terkoreksi tertinggi (0.733 dan 0.759), menunjukkan bahwa mereka adalah item yang paling konsisten dan paling berkontribusi pada reliabilitas instrumen.

Meskipun menghapus "soal_1" akan meningkatkan Alpha, dengan nilai Alpha keseluruhan yang sudah tinggi (0.812) dan validitas yang terbukti untuk semua item, keputusan untuk menghapus "soal_1" perlu dipertimbangkan dengan hati-hati. Jika tujuan utamanya adalah memaksimalkan reliabilitas semata, maka "soal_1" bisa menjadi kandidat untuk dihapus atau direvisi. Namun, jika item tersebut penting secara substantif atau teoretis, mempertahankan item tersebut dengan reliabilitas yang sudah sangat baik mungkin lebih diutamakan.

Tabel output di atas memberikan gambaran tentang nilai statistik untuk ke-5 item soal. Pada kolom "Cronbach's Alpha if item Deleted" dalam table ini diketahui nilai

Cronbach's Alpha untuk kelima item soal adalah $> 0,60$, maka dapat disimpulkan bahwa ke-5 item pertanyaan reliabel.

Uji tingkat kesukaran butir soal kemampuan matematis ini menggunakan rumus:

$$\text{Difficulty index} = \frac{\text{Average Score}}{\text{Full Item Score}} \quad (\text{Son, 2019})$$

Dengan kriteria indeks kesukaran butir soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik sebagai berikut.

Tabel 14. Kriteria Indeks Kesukaran Butir soal

No	Indeks Kesukaran	Kriteria
1	$0,00 \leq DI < 0,30$	Soal Sukar
2	$0,30 \leq DI < 0,80$	Soal Sedang
3	$0,80 \leq DI \leq 1,00$	Soal Mudah

(Son, 2019)

Berdasarkan kriteria tersebut diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 15. Tingkat kesukaran butir soal

Nomor Soal	Mean	Tingkat Kesukaran	Kategori
1	5,70	0,57	Soal Sedang
2	6,55	0,655	Soal Sedang
3	6,70	0,67	Soal Sedang
4	4,79	0,479	Soal Sedang
5	3,76	0,376	Soal Sedang

(Son, 2019)

Secara keseluruhan, semua soal dalam analisis ini diklasifikasikan sebagai soal sedang. Meskipun demikian, terdapat variasi tingkat kesulitan di dalam kategori tersebut, dengan soal nomor 2 dan 3 cenderung lebih mudah, dan soal nomor 4 serta 5 cenderung lebih sulit, meskipun tetap dalam koridor "sedang". Kemudian dilakukan uji daya beda soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan yang berkemampuan rendah. Berikut adalah pedoman interpretasi daya beda soal.

Tabel 16. Kriteria Indeks Daya Pembeda Butir Soal

No	Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
1	Tanda negatif	Tidak ada daya pembeda
2	$0,00 \leq D < 0,20$	Lemah
3	$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
4	$0,40 \leq D < 0,70$	Baik
5	$0,70 \leq D \leq 1,00$	Baik Sekali

(Son, 2019)

Berdasarkan hasil output Tabel 13 pada kolom corrected-item total corelation dan kriteria indeks daya pembeda butir soal diperoleh soal nomor 1 memiliki kategori cukup, dan nomor 2 sampai dengan nomor 5 memiliki kategori baik. Berdasarkan hasil uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda, maka dapat disimpulkan soal tersebut dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik.

3.8 Teknik Analisis Data

Hasil yang diperoleh dari analisis data digunakan sebagai acuan untuk merevisi aplikasi media pembelajaran yang dikembangkan. Teknik analisis data pada penelitian yang dilakukan ini meliputi:

1) Analisis Data Validasi Media

Data validasi media pembelajaran digital diperoleh melalui lembar penilaian yang diisi oleh ahli materi, dan lembar penilaian ahli media melalui skala kelayakan yang dianalisis dalam bentuk deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Komentar dan saran dari validator dideskripsikan secara kualitatif sebagai acuan untuk memperbaiki media pembelajaran digital. Sedangkan data kuantitatif yang berupa skor penilaian ahli materi dan ahli media dideskripsikan secara kuantitatif. Tahap analisis dilakukan dengan cara mengkode atau klasifikasi data dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- a. Melakukan tabulasi data oleh validator dengan memberikan penilaian berdasarkan skala Likert 4 dengan skor 4,3,2,1. Skor 4 untuk kategori sangat

baik, skor 3 untuk kategori baik, skor 2 untuk kategori kurang dan skor 1 untuk kategori sangat kurang.

- b. Data kuantitatif yang diperoleh kemudian dikonversikan menjadi data kualitatif. Rumus yang digunakan untuk menghitung penilaian dari validator adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum X}{\sum X_i} \times 100$$

Keterangan:

P = Persentase validasi

$\sum X$ = jumlah keseluruhan jawaban dalam seluruh item

$\sum X_i$ = jumlah keseluruhan nilai ideal dalam seluruh item

Tabel 17. Kriteria persentase kevalidan produk

Persentase (%)	Kriteria Kevalidan
81 – 100	Sangat Valid
61 - 80	Valid
41 - 60	Cukup Valid
21 – 40	Kurang Valid
0 – 20	Tidak Valid

Sumber: Diadaptasi dari (Hodiyanto, 2020)

2) Analisis Kelayakan Media

Analisis uji kelayakan media pembelajaran dilakukan untuk memperoleh data dari hasil penilaian yang telah dilakukan oleh pendidik dan peserta didik menurut Arikunto dalam (Muhsan, 2022) dengan menggunakan rumus berikut.

$$P = \frac{\sum X}{\sum X_i} \times 100$$

Keterangan:

P = Persentase validasi

$\sum X$ = jumlah keseluruhan jawaban dalam seluruh item

$\sum X_i$ = jumlah keseluruhan nilai ideal dalam seluruh item

Hasil perhitungan di atas digunakan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran digital dengan kategory sebagai berikut.

Tabel 18. Interpretasi rata-rata skor

Skor Nilai	Tingkat Kelayakan
81% – 100%	Sangat Layak
61% – 80 %	Layak
41% – 60%	Cukup layak
21% – 40%	Tidak layak
$\leq 20\%$	Sangat tidak layak

(Muhsan, 2022)

3) Analisis Data Kemampuan Pemecahan Masalah

Analisis kemampuan pemecahan masalah ditunjukkan dengan N-gain. Perhitungan N-Gain diperoleh dari skor pre-test dan post-test kelas eksperimen. Analisis yang digunakan adalah uji normalitas gain. Uji ini digunakan untuk mengetahui efektivitas perlakuan yang diberikan. Berikut rumus yang digunakan untuk menghitung normalitas gain menurut Meltzer. (Oktavia, 2019)

$$N - \text{gain} = \frac{S_{\text{post}} - S_{\text{pre}}}{S_{\text{max}} - S_{\text{pre}}}$$

Keterangan:

N-Gain menyatakan nilai uji normalitas gain

S_{post} menyatakan skor pre-test

S_{pre} menyatakan skor post-test

S_{max} menyatakan skor maksimal

Adapun kriteria keefektifan yang terinterpretasi dari nilai normalitas gain menurut Meltzer dapat dilihat pada Tabel 19 berikut.

Tabel 19. Klasifikasi nilai normalitas gain

Nilai Normalitas Gain	Kriteria
$0,70 \leq n \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq n < 0,70$	Sedang
$0,00 \leq n < 0,30$	Rendah

(Oktavia, 2019)

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Proses pengembangan media pembelajaran digital pada materi aritmatika sosial meliputi 4 tahapan yaitu: 1) studi pendahuluan, 2) pengembangan produk, 3) uji coba produk yang terdiri dari uji coba terbatas, uji lapangan luas dan uji operasional, dan 4) finalisasi. Hasil validasi oleh ahli materi dengan skor 98,33% pada kategori sangat valid, ahli media 90,77% dengan kategori sangat valid.
2. Karakteristik media pembelajaran digital untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika yang dikembangkan adalah bahan ajar berbentuk aplikasi *smartphone* yang membantu peserta didik dalam mempelajari materi aritmatika sosial. Aplikasi ini terdiri dari 1) halaman muka, 2) halaman home, 3) halaman petunjuk penggunaan, 4) halaman tujuan pembelajaran, 5) halaman materi dan latihan, 6) halaman biografi. Selanjutnya masuk ke pembelajaran yang terdiri dari pembelajaran 1, 2 dan 3 yang masing-masing terdiri dari uraian materi dan latihan. Aplikasi media pembelajaran digital ini bersifat berpusat pada pengguna, fleksibilitas materi, pembelajaran multisensorik, fitur interaktif untuk keterlibatan aktif, aksesibilitas tinggi dan desain responsive, serta navigasi intuitif.
3. Efektivitas penggunaan produk yang dikembangkan pada mata pembelajaran aritmatika sosial berdasarkan hasil Rata-rata N-Gainnya adalah 0,56 dengan kriteria sedang artinya media pembelajaran digital dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik dengan kategori sedang.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil akhir penelitian pengembangan produk ini maka peneliti memberikan saran, yaitu:

1. Media pembelajaran digital masalah pada materi aritmatika sosial untuk peserta didik kelas VII SMP/MTs dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif bahan ajar untuk membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.
2. Media pembelajaran digital aritmatika sosial dapat dikembangkan menjadi aplikasi yang lebih kreatif, inovatif dan lebih dielaborasi dengan konsep pemecahan masalah matematika.
3. Media pembelajaran digital dikembangkan menggunakan googlesites dan *MIT App Inventor*, selanjutnya dapat diinovasi menjadi aplikasi yang dapat diakses baik secara online ataupun offline.

DAFTAR PUSTAKA

- Adventyana, B. D. (2023). Media Pembelajaran Digital sebagai Implementasi Pembelajaran Inovatif untuk Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Konseling*, 3953.
- Alifah, H. N. (2023). Systematic Literature Review: Pengaruh Media Pembelajaran Digital. *Jurnal Ilmiah Dan Karya Mahasiswa*, 104.
- Amam, A. (2017). Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Jurnal Teori dan Riset Matematika*, 42-43.
- Amsari, D. (2018). Implikasi Teori Belajar Thorndike (Behaviouristik) dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Basicedu*.
- Annur, C. M. (2021, 11 24). *Katadata Media Network*. Retrieved from Databoks: <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2021/11/24/bps-8899-anak-5-tahun-ke-atas-mengakses-internet-untuk-media-sosial>
- Arafah, A. A. (2023). Implikasi Teori Belajar Konstruktivisme pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan MIPA*.
- Assyauqi, M. I. (2020, 12 30). *Model Pengembangan Borg and Gall*. Retrieved from Researchgate: <https://www.researchgate.net>
- Dwiranata, D. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Digital pada Materi Dimensi Tiga Kelas X SMA. *Jurnal Varian*.
- Edriati, S. (2021). Penggunaan Mit App Inventor untuk Merancang Aplikasi Pembelajaran Berbasis Android. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*.
- Endayani, H. (2023). Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning). *Repository UIN Sumatera Utara*.
- Fina, F. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Digital pada Materi Trigonometri. *Jurnal Riset HOTS*.
- Hada, K. L. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Blabak. *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*, 156.
- Handayani, T. (2022). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis FlipaClip terhadap kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*.

- Harefa, D. (2021). Media Pembelajaran Audio Video Terhadap Kemampuan. *Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 330.
- Haryadi, R. (2021). Pengaruh Media Pembelajaran E-Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa. *At-Ta'lim : Jurnal Pendidikan*, 69.
- Heswari, S. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Digital untuk mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Inovasi Penelitian*.
- Hodiyanto, D. P. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Macromedia FlashBermuatan Problem Posingterhadap KemampuanPemecahan Masalah Matematis. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 327.
- Layali, N. (2020). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Melalui Model Treffinger di SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 138.
- Marinda, L. (2020). Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget dan Problematikanya pada Anak Usia Sekolah Dasar. *Jurnal Kajian Perempuan & Keislaman*, 126.
- Masgumelar, N. K. (2021). Teori Belajar Konstruktivisme dan Implikasinya dalam Pendidikan dan Pembelajaran. *GHAITSA : Islamic Education Journal*.
- Muhsan, R. (2022). Analisis Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Prezi Berbasis Metode Problem Solving pada Materi Perubahan Lingkungan. *Prosiding Seminar Nasional Biotik 2022*.
- Nasrin, N. (2021). Konsep Pembelajaran Matematika SD Berdasarkan Teori Kognitif Jean Piaget. *Jurnal Kajian Pendidikan Dasar*.
- Natalia, D. (2023). Pengembangan Modul IPAS Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Kreativitas Belajar Peserta Didik. *Jurnal Teknologi Pendidikan*.
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ilmu-ilmu Al-Quran, Hadist, Syari'ah dan Tarbiyah*, 172.
- Oktavia, M. (2019). Uji Normalitas Gain untuk Pemantapan dan Modul dengan One Group Pre and Post Test. *Simposium Nasional Ilmiah*, 598.
- Paramitha, N. (2017). Analisis Proses Berpikir Kreatif dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Aritmatika Sosial Siswa SMP Berkemampuan Tinggi. *Jurnal Mitra Pendidikan (JMP Online)*.
- Permansah, S. (2018). Media Pembelajaran Digital: Kajian Literatur Tentang Dampak Penggunaan Media Pembelajaran Digital di SMK. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Administrasi Perkantoran (SNPAP)*, 72.

- Pinatih, S. (2021). Pengembangan Media Komik Digital Berbasis Pendekatan Saintifik pada Muatan IPA. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 116.
- Purba, C. V. (2022). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Web dengan Google Sites Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V. *Jurnal PAJAR (Pendidikan dan Pengajaran)* .
- Saputra, H. (2020). Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning). *Perpustakaan IAI Agus Salim*.
- Savitri, D. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Digital di Kelas 4 Sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika*.
- Sevtia, A. F. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Google Sites untuk Meningkatkan Kemampuan Penguasaan Konsep dan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*.
- Shahbana, E. B. (2020). Implementasi Teori Belajar Behaviouristik dalam Pembelajaran. *Jurnal Serunai Administrasi Pendidikan*.
- Sitepu, E. N. (2021). Media Pembelajaran Berbasis Digital. *Mahesa Reaserach Center*, 245.
- Sitompul, N. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Kelas IX. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Son, A. L. (2019). Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis: Analisis Reliabilitas, Validitas, Tingkat Kesukaran dan daya Beda. *Gema Wiralodra*.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sujarweni, V. W. (2015). *SPSS untuk Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Sumartini, T. (2016). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Garut*.
- Syafitri, D. (2014). Pengaruh Media Pembelajaran Geogebra Terhadap Pemahaman Konsep Matematika pada Bangun Ruang Kelas X SMK Amanah. *Jurnal Serunai Matematika*, 55.
- Syaiviana, I. (2024). Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis WEB. *Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*.
- Utaminingsih, R. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Simple File. *Al-Furqan : Jurnal Agama, Sosial, dan Budaya*, 487.

Wildan, d. (2023). Hubungan Kemampuan Penalaran Matematis dan Pemecahan Masalah Matematika Materi Matrik Terhadap Prestasi Belajar. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*.