

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
BERBASIS ANDROID UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR PADA MATA PELAJARAN
MATEMATIKA SMA**

TESIS

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat Magister
Program Studi Teknologi Pendidikan



Oleh :

**ARMEN MARTA
NIM. 23155003**

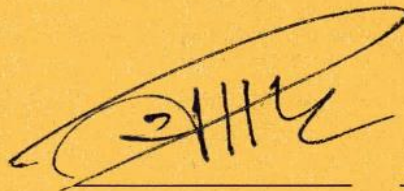
**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENDIDIKAN
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2025**

PERSETUJUAN AKHIR TESIS

Nama Mahasiswa : **Armen Marta**
NIM. : 23155003

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
------	--------------	---------

Prof. Zelhendri Zen, M.Pd., Ph.D.
Pembimbing



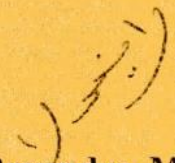
25-06-2025



Direktur Sekolah Pascasarjana
Universitas Negeri Padang,

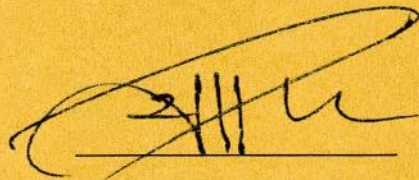
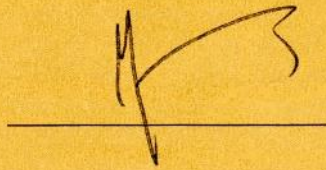
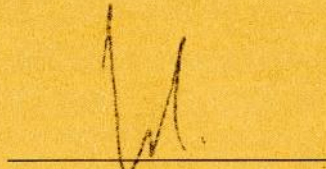
Prof. Yenni Rozimela, M.Ed., Ph.D.
NIP. 19620919 198703 2 002

Koordinator Program Studi,



Dr. Rayendra, M.Pd.
NIP. 19880912 201504 1 002

PERSETUJUAN KOMISI
UJIAN TESIS MAGISTER PENDIDIKAN

No	N a m a	Tanda Tangan
1.	<u>Prof. Zelhendri Zen, M.Pd., Ph.D.</u> (Ketua)	
2.	<u>Prof. Dr. Abna Hidayati, M.Pd.</u> (Sekretaris)	
3.	<u>Dr. Ulfia Rahmi, M.Pd.</u> (Anggota)	

Mahasiswa :

Nama : **Armen Marta**

NIM. : 23155003

Tanggal Ujian : 21 Mei 2025

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis saya yang berjudul

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS ANDROID UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PADA MATA PELAJARAN MATEMATIKA SMA

Tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi lain dan tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri tanpa memberikan pengakuan pada penulis aslinya. Apabila di kemudian hari saya terbukti melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, gelar dan ijazah yang telah diberikan oleh universitas batal saya terima.

Padang, 25 Juni 2025

Yang memberi pernyataan



Armen Marta

KATA PENGANTAR

Penulis dengan tulus menyampaikan rasa syukur dan terima kasih kepada Allah SWT atas limpahan rahmat-Nya yang tak ternilai, serta karunia Nya yang melimpah dalam menyelesaikan Tesis ini. Dengan izin-Nya, penulis berhasil menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android untuk Hasil Belajar pada Mata Pelajaran Matematika SMA”. Selama perjalanan penyusunan tesis ini, penulis juga sangat berterima kasih atas bimbingan, arahan, masukan, dan motivasi yang diberikan oleh berbagai pihak:

1. Prof. Drs. Zelhendri Zen, M.Pd., Ph.D sebagai pembimbing dan penasehat akademik, yang telah memberikan kontribusi yang besar dalam menuntun, memberikan motivasi, dan arahan yang sangat berharga, memungkinkan penulis untuk menyelesaikan tesis ini dengan baik.
2. Prof. Dr. Abna Hidayati, M.Pd dan Dr. Ulfia Rahmi, M.Pd. sebagai penelaah yang memberikan penilaian, arahan, masukan, serta komentar yang berharga dalam perbaikan tesis ini.
3. Dr. Rayendra, M.Pd., sebagai Koordinator Program Studi Magister Teknologi Pendidikan di Sekolah Pascasarjana Universitas Negeri Padang, yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan motivasi yang luar biasa kepada penulis dalam kelancaran penyelesaian tesis ini.
4. Prof. Yenni Rozimela, M.Ed., P.hD., selaku Direktur, Prof. Dr. Indang Dewata, M.Si., selaku Wakil Direktur I dan Prof. Dr. Oriza Candra, S.T., M.T., selaku Wakil Direktur II Sekolah Pascasarjana Universitas Negeri Padang
5. Prof. Dr. Syahrul R, M.Pd, Dr. Devni Prima Sari, S.Si, M.Sc, Dr. Nofri Hendri,

M.Pd yang telah berkenan menjadi validator dan telah banyak memberikan arahan serta bimbingan dalam kegiatan validasi, sehingga penulis dapat menyelesaikan produk dan tesis ini.

6. Marwazy, S.Pd., M.Pd selaku Kepala SMA Negeri 1 Sungai Penuh yang telah memberikan dukungan dan bantuan saat penulis melaksanakan penelitian dengan penuh ketulusan
7. Istri tercinta Arni Gustina, S.Pd dan ketiga anakku tersayang Alif, Aila dan Azi memberikan dukungan moril dan materil yang terbaik buat penulis sehingga dapat menyelesaikan studi di Program Magister (S-2) Teknologi Pendidikan Sekolah Pascasarjana Universitas Negeri Padang
8. Kedua orang tuaku tercinta H. Alimin Asoel (Alm) dan Hj. Riswarni (Alm) yang telah berpulang. Terima kasih atas cinta, doa, dan pengorbanan yang tak ternilai harganya. Setiap tetes keringat dan air mata kalian adalah motivasi terbesar saya. telah menjadi orang tua terbaik yang pernah ada. Segala kenangan manis bersama Ayah dan Ibu akan selalu saya kenang. Doa terbaik selalu menyertai langkah Ayah dan Ibu di alam sana. Semoga amal ibadah kalian diterima di sisi Allah SWT. Al Fatihah.
9. Kakakku Frori Marten, SE telah memberi semangat dan dorongan untuk berjuang mencapai cita-cita.
10. Semua Rekan Mahasiswa Program Studi Magister Teknologi Pendidikan. Terimakasih telah kebersamai, memberikan semangat, do'a dan motivasi. Terimakasih telah menjadi bagian penting dalam perjalanan penulis hingga saat ini sekaligus menjadi saksi tercapainya impian penulis.

Semoga Allah Subhanahu wa ta'ala membalas segala bantuan yang telah diberikan dan semoga

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih terdapat kekurangan dan kelemahan. Untuk itu penulis mengharapkan saran untuk menyempurnakan tesis ini. Semoga tesis ini bermanfaat bagi pembaca.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN AKHIR TESIS.....	ii
PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv

BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	10
C. Pembatasan Masalah	10
D. Perumusan Masalah	11
E. Tujuan Penelitian	11
F. Manfaat Penelitian	12
G. Spesifikasi Produk Penelitian.....	13
H. Kebaharuan dan Orisinalitas	15
I. Definisi Operasional	15

BAB II KAJIAN PUSTAKA	17
A. Media Pembelajaran	17
1. Pengertian Media Pembelajaran.....	17
2. Jenis Media Pembelajaran	18
3. Kriteria Pemilihan Media Pembelajaran	22
B. Media Pembelajaran Interaktif	23
1. Jenis-jenis Media Pembelajaran Interaktif	24
2. Manfaat Media Pembelajaran Interaktif.....	30

C. Android.....	33
1. Kelebihan Android	34
2. Pengembangan Aplikasi Android.....	35
D. Pembelajaran Matematika	36
1. Pengertian Pembelajaran Matematika	36
2. Fungsi Matematika dalam Pembelajaran	37
3. Tujuan Pembelajaran Matematika	38
4. Strategi Pembelajaran Matematika.....	39
E. Smart Apps Creator (SAC).....	42
F. Hasil Belajar.....	49
G. Penelitian yang Relevan.....	53
H. Kerangka Konseptual	57
 BAB III METODE PENELITIAN	 58
A. Jenis Penelitian.....	58
B. Prosedur Penelitian.....	59
C. Subjek Penelitian	70
D. Instrumen Penelitian	71
E. Teknik Pengumpulan Data	76
F. Teknik Analisis Data	77
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	 82
A. Hasil Penelitian	82
B. Praktikalitas Media Interaktif Berbasis Android.....	120
C. Efektivitas Media Interaktif Berbasis Android.....	122
D. Pembahasan.....	124
E. Keterbatasan Penelitian	137
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	 139
A. Kesimpulan.....	139
B. Saran.....	140

C. Implikasi.....	141
-------------------	-----

DAFTAR PUSTAKA.....	143
----------------------------	------------

DAFTAR TABEL

1.1 Hasil Kemampuan Awal Siswa.....	5
2.1 Revisi Taksonomi Bloom Domain Kognitif.....	52
3.1 Skala Pengukuran Likert.....	71
3.2 Kisi-kisi Instrumen validasi materi	72
3.3 Kisi-kisi Instrumen validasi media.....	73
3.4 Kisi-kisi Instrument validasi bahasa	75
3.5 Kisi-kisi instrumen praktikalitas	75
3.6 Kriteria Validitas Instrumen	78
3.7 Kategori Validitas	79
3.8 Kategori Praktikalitas.....	79
3.9 Kriteria Penskoran Kelayakan Efektivitas Produk.....	81
3.10 Kriteria Penskoran Kelayakan Efektivitas Produk.....	81
4.1 Identifikasi Capaian Pembelajaran.....	84
4.2 Analisis Struktur Kurikulum.....	84
4.3 Analisis P5	85
4.4 Analisis Sumber Daya.....	88
4.5 Storyboard Produk	90
4.6 Hasil Validitas Ahli Media.....	99
4.7 Hasil Validitas Ahli Materi	101
4.8 Hasil Validitas Ahli Bahasa	103
4.9 Rekapitulasi Hasil Validasi.....	104
4.10 Saran dan Masukan Ahli	105
4.11 Alur Kegiatan Penelitian	108
4.12 Hasil Analisis Angket Respon Guru	109
4.13 Hasil Analisis Angket Respon Siswa.....	110
4.14 Distribusi Frekuensi Pre Test.....	112
4.15 Distribusi Frekuensi Post Test	113
4.16 Hasil Uji Normalitas Aspek Kognitif.....	115
4.17 Uji Efektivitas Kognitif.....	116

DAFTAR GAMBAR

2.1 Tampilan Interface Smart Apps Creator (SAC).....	44
2.2 Kerangka Konseptual	57
3.1 Tahapan Model Pengembangan ADDIE.....	59
3.2 Bagan Alur Penelitian Pengembangan Model ADDIE	70
4.1 Flowchart Penelitian.....	89
4.2 Tampilan Awal Media.....	93
4.3 Tampilan Menu Utama	94
4.4 Tampilan Tujuan Pembelajaran	94
4.5 Tampilan Menu Materi	95
4.6 Tampilan Latihan Soal	95
4.7 Tampilan Menu Evaluasi	96
4.8 Tampilan Menu Referensi.....	96
4.9 Tampilan Menu Profil Pengembang	97
4.10 Validitas Instrumen Angket	98
4.11 Diagram Validitas Ahli Media	100
4.12 Diagram Validitas Ahli Materi.....	102
4.13 Diagram Validitas Ahli Bahasa.....	104
4.14 Diagram Rekapitulasi Hasil Validasi	104
4.15 Tampilan Menu Utama Sebelum Revisi	105
4.16 Tampilan Menu Utama Setelah Revisi	105
4.17 Tampilan Tujuan Pembelajaran Sebelum Revisi	106
4.18 Tampilan Tujuan Pembelajaran Setelah Revisi	106
4.19 Tampilan Penambahan Ilustrasi	106
4.20 Tampilan Penambahan Menu Game	106
4.21 Tampilan Pengembang Sebelum Revisi.....	107
4.22 Tampilan Pengembang Setelah Revisi	107
4.23 Diagram Praktikalitas Guru.....	110
4.24 Diagram Praktikalitas Siswa	111
4.25 Sebaran Data Pre Test	112

4.26 Sebaran Data Post Test.....	113
4.27 Uji-T Hasil Belajar Kognitif Siswa.....	115
4.28 Hasil SPSS Ngain Kognitif.....	117

DAFTAR LAMPIRAN

1. Alur Tujuan Pembelajaran
2. Validitas Instrumen
3. Angket Validitas Instrumen Ahli Media
4. Angket Validitas Instrumen Ahli Bahasa
5. Angket Validitas Instrumen Ahli Materi
6. Angket Validitas Instrumen Praktikalitas
7. Angket Validasi Ahli Media
8. Angket Validasi Ahli Bahasa
9. Angket Validasi Ahli Materi
10. Angket Praktikalitas Guru
11. Angket Praktikalitas Siswa
12. Rekapitulasi Praktikalitas Siswa
13. Rekapitulasi Praktikalitas Guru
14. Kisi-Kisi Instrumen Tes
15. Soal Post Test
16. Soal Pre Test
17. Surat Izin Penelitian
18. Surat Balasan Penelitian
19. Studi Pendahuluan
20. Nilai Observasi Awal
21. Dokumentasi Penelitian
22. Screenshoot Tampilan Media

ABSTRAK

Armen Marta. 2025. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Matematika SMA. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Universitas Negeri Padang.

Proses pembelajaran Matematika yang cenderung monoton, kurangnya pemanfaatan media untuk memvisualisasikan konsep abstrak matematika, kurangnya keterlibatan siswa dalam belajar yang mengakibatkan rendahnya motivasi siswa dan berdampak pada hasil belajar siswa yang rendah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan media pembelajaran interaktif berbasis android yang valid, praktis dan efektif. Penelitian ini merupakan jenis penelitian Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahap yaitu *Analyze*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Sumber data penelitian ini adalah 36 siswa kelas XII IPA SMA. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling. Teknik analisis data menggunakan statistik deskriptif. Tahap *Analyze* meliputi studi literatur, observasi, dan wawancara dengan guru Matematika untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran. Pada tahap *Design*, dibuat *flowchart*, *storyboard* dan *prototipe* media. Tahap *Development* melibatkan pembuatan aplikasi menggunakan SAC, kemudian divalidasi oleh ahli media, materi dan bahasa untuk direvisi sebelum diujicobakan dalam kelompok besar pada tahap *Implementation*. Tahap *Evaluation* dilakukan secara komprehensif untuk mengidentifikasi perbaikan produk agar lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna secara luas. Berdasarkan proses pengembangan ADDIE, pada tahap *Analyze* menunjukkan kebutuhan siswa akan media interaktif berbasis Android untuk memudahkan pemahaman materi abstrak. Tahap *Design* menghasilkan media dengan fitur video visualisasi konsep, materi kontekstual, kuis interaktif, dan gamifikasi *drag-and-drop*. Pada tahap *Development*, produk dikembangkan dan direvisi berdasarkan masukan para ahli. Hasil rata-rata validitas media interaktif mendapatkan nilai 4,68 dengan interpretasi “Sangat Layak”. Pada tahap *Implementation*, membuktikan media mudah digunakan, skor praktikalitas guru 4,93 dan siswa 4,71 dengan interpretasi “Sangat Praktis”. Siswa mampu menggunakannya secara mandiri sehingga dapat mengulang materi secara mandiri dan berdampak pada hasil belajar melalui uji efektivitas. Nilai rata-rata pada *pre test* diperoleh 67,00 dan saat *post test* meningkat menjadi 90,00, dengan *ngain* skor 0,69 (tinggi). Pada tahap *Evaluation* dilakukan revisi antarmuka dan video yang responsif serta kombinasi warna kontras untuk meningkatkan keterbacaan. Dapat disimpulkan bahwa media interaktif berbasis Android dinyatakan valid, praktis dan efektif untuk dijadikan media pembelajaran pada mata pelajaran Matematika Kelas XII IPA SMA.

ABSTRACT

Armen Marta. 2025. Development of Android-Based Interactive Learning Media to Improve Learning Outcomes in High School Mathematics Subjects. Thesis. Graduate School of Universitas Negeri Padang.

Mathematics learning process that tends to be monotonous, lack of media utilization to visualize abstract mathematical concepts, lack of student involvement in learning which results in low student motivation and has an impact on low student learning outcomes. The purpose of this research is to produce android-based interactive learning media that is valid, practical and effective.

This research is a type of Research and Development (R&D) research with the ADDIE development model which consists of five stages namely Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The data source of this research is 36 students of class XII IPA SMA. The sampling technique used purposive sampling. The data analysis technique used descriptive statistics. The Analyze stage includes literature studies, observations, and interviews with Mathematics teachers to identify learning needs. At the Design stage, flowcharts, storyboards and media prototypes were made. The Development stage involves making applications using SAC, then validated by media, material and language experts for revision before being tested in large groups at the Implementation stage. The Evaluation stage was conducted comprehensively to identify product improvements to better suit the needs of a wide range of users.

Based on the ADDIE development process, the Analyze stage shows students' needs for Android-based interactive media to facilitate understanding of abstract material. The Design stage produces media with concept visualization video features, contextual material, interactive quizzes, and drag-and-drop gamification. At the Development stage, the product was developed and revised based on expert input. The average result of interactive media validity received a score of 4.68 with the interpretation of "Very Feasible". At the Implementation stage, proving that the media is easy to use, the teacher's practicality score is 4.93 and students are 4.71 with the interpretation of "Very Practical". Students are able to use it independently so that they can repeat the material independently and have an impact on learning outcomes through the effectiveness test. The average score on the pre test was 67.00 and during the post test it increased to 90.00, with a gain score of 0.69 (high). At the Evaluation stage, interface revisions were made and responsive videos and contrasting color combinations to improve readability. It can be concluded that Android-based interactive media is declared valid, practical and effective to be used as learning media in Class XII IPA high school mathematics subjects.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dunia pendidikan telah mengalami pergeseran besar seiring dengan perubahan kebutuhan masyarakat. Hubungan dua arah antara guru dan siswa merupakan elemen penting dalam proses belajar karena terjadinya transfer ilmu pengetahuan. Inti dari proses pembelajaran adalah komunikasi, di mana informasi berpindah dari sumber ke penerima melalui perantara tertentu. Penggunaan media dalam pembelajaran didasari oleh berbagai alasan, antara lain: meningkatkan daya tarik pelajaran bagi siswa, mempermudah pemahaman materi dan menyediakan variasi dalam pendekatan pembelajaran (Nana Sudjana, 2001).

Sebagai ilmu yang bersifat universal, Matematika memberikan kontribusi signifikan bagi kehidupan manusia dan menjadi dasar bagi kemajuan teknologi kontemporer. Hasratuddin (2018:34) mengartikan Matematika sebagai metode untuk menggunakan data, pengetahuan mengenai bentuk dan dimensi, kemampuan numerik, dan yang paling utama, kemampuan untuk mengidentifikasi dan menerapkan relasi antar manusia guna menemukan dan mengatasi masalah. Matematika memiliki ciri khas yang membedakannya dari bidang ilmu lainnya. Menurut Soedjadi (2003:13), ciri khas tersebut antara lain: (1) objek studi yang bersifat konseptual, (2) penekanan pada perjanjian, (3) penalaran deduktif, (4) penggunaan simbol-simbol tanpa makna literal, (5) fokus pada lingkup pembahasan, dan (6) koherensi dalam sistem.

Konsep Matematika pada penelitian ini difokuskan pada materi luas juring dan panjang busur lingkaran. Kondisi umum tentang permasalahan pembelajaran Matematika adalah 65% siswa SMA kesulitan menghubungkan rumus busur/juring dengan konsep sudut pusat (Sari, Dardjito, & Azizah, 2020) dan menganggap panjang busur sama dengan panjang tali busur (Huan, Meng, & Suseelan, 2022). Selain itu, hambatan kognitif nya adalah 70% siswa gagal menerjemahkan soal cerita tentang juring ke bentuk diagram (Gal & Geiger, 2022). Maka dari itu, permasalahan konseptual, visualisasi, dan ketergantungan hafalan rumus pada materi luas juring dan busur lingkaran secara signifikan berdampak pada pemahaman konsep siswa. Hal ini didukung oleh pernyataan Demiray, İşiksal-Bostan, & Saygi (2022) bahwa siswa SMA dengan pemahaman konseptual kuat tentang luas juring mencapai nilai 15% lebih tinggi dibandingkan teman sekelasnya. Pemahaman konseptual berkorelasi positif ($r = 0.61$) dengan hasil belajar Matematika berdasarkan analisis 215 studi (Bligh, 2017)

Idealnya, pembelajaran Matematika harus menekankan pada penguasaan konsep dan kemampuan algoritmik, serta kemampuan untuk menyelesaikan masalah, berpikir analitis, dan menerapkan Matematika dalam konteks kehidupan nyata (Susanto, 2013). Namun, observasi awal di SMAN 1 Sungai Penuh pada awal Agustus 2024 mengungkapkan bahwa pembelajaran Matematika yang berlangsung saat ini masih didominasi oleh metode konvensional. Dominasi metode ceramah dalam proses pembelajaran menghambat partisipasi aktif siswa. Akibatnya, siswa kesulitan memahami

konsep-konsep Matematika yang abstrak, terutama topik yang membutuhkan visualisasi, seperti geometri dan fungsi aljabar (Setyawan, 2016). Kurangnya pemahaman konsep secara menyeluruh berujung pada hasil belajar yang kurang optimal dan minimnya motivasi siswa dalam belajar Matematika (Slameto, 2015).

Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah Pasal 3 menyatakan bahwa proses pembelajaran harus efektif, interaktif, dan inspiratif dengan memanfaatkan media pembelajaran untuk mencapai kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Sejalan dengan penelitian Rajendra (2018), menyimpulkan bahwa penggunaan media dapat meningkatkan hasil dan motivasi siswa dalam mempelajari Matematika (Chun-Ming H, dkk, 2014). Penerapan media dalam pembelajaran Matematika tidak hanya berdampak positif pada prestasi belajar siswa, tetapi dapat juga memperbaiki pemahaman yang salah dan membantu siswa dengan pengetahuan awal yang terbatas untuk memahami konsep Matematika (Karahani E dkk, 2015)

Pada kenyataannya, di tingkat SMA kelas XII, masih terdapat masalah terkait pemanfaatan media interaktif yang belum optimal dalam pembelajaran, sehingga berpengaruh terhadap capaian belajar siswa (Hardiansyah & Mulyadi, 2022; Holisoh dkk, 2023). Kendala lain dalam pembelajaran adalah penggunaan media pembelajaran tradisional atau media cetak yang kurang menarik minat siswa (Fiteriani et al., 2023). Di samping itu, minimnya pemanfaatan media pembelajaran mengakibatkan rendahnya tingkat motivasi

dan hasil belajar (Landina & Agustiana, 2022; Musnidar et al., 2022). Keadaan yang serupa didapati pula di SMAN 1 Sungai Penuh, sebagaimana terungkap dari observasi dan wawancara dengan sejumlah guru Matematika kelas XII yang menunjukkan bahwa pembelajaran Matematika seringkali dianggap rumit oleh siswa karena materi yang abstrak dan membutuhkan pemikiran logis tingkat lanjut, waktu pembelajaran di kelas yang terbatas, serta kurangnya ragam media pembelajaran yang menarik dan interaktif.

SMAN 1 Sungai Penuh, yang terletak di wilayah Kota Sungai Penuh, Provinsi Jambi, menunjukkan pola pembelajaran Matematika di kelas XII yang masih didominasi oleh penggunaan media konvensional, seperti presentasi *PowerPoint*, tanpa adanya inovasi dalam desain dan konten. Metode pembelajaran yang berpusat pada pengajar masih menjadi pendekatan utama, yang menyebabkan kebosanan dan rendahnya motivasi di kalangan siswa. Media pembelajaran cenderung menyajikan fakta tanpa mendalami konsep rumus Matematika. Keterbatasan variasi materi pembelajaran tidak mendukung terciptanya lingkungan belajar yang menarik. Selain itu, ketersediaan proyektor LCD yang terbatas menjadi kendala. SMAN 1 Sungai Penuh hanya memiliki sejumlah proyektor LCD yang tidak mencukupi untuk semua kelas. Akibatnya, guru seringkali tidak dapat menggunakan media tersebut karena telah digunakan oleh guru mata pelajaran lain. Hal ini mengakibatkan media yang digunakan menjadi monoton, terbatas pada buku, lembar kerja siswa, presentasi *PowerPoint*, dan kertas gambar. Dari pengamatan yang dilakukan, terlihat bahwa siswa tidak terlalu tertarik dengan media pembelajaran yang digunakan.

Ketidaktertarikan siswa mengikuti kegiatan pembelajaran menjadi permasalahan yang nyata. Hal ini mengakibatkan siswa menjadi pasif dan kesulitan menguasai materi terutama dengan konsep yang abstrak. Dengan demikian, penguasaan guru terhadap pengelolaan materi dan pemanfaatan media pembelajaran yang ada menjadi hal yang sangat menentukan. Hasil wawancara dengan siswa kelas XII juga menunjukkan bahwa meskipun Matematika adalah ilmu yang menekankan pada analisis masalah dan interpretasinya, metode pengajaran yang diterapkan masih didominasi oleh hafalan rumus, relasi, dan karakteristik abstrak yang dikenal sebagai konsep Matematika. Padahal, Matematika membutuhkan kemampuan berpikir analitis dan imajinatif, yang pada akhirnya dapat diterapkan dan menanamkan pemahaman matematis yang mendalam.

Studi pendahuluan di SMA Negeri 1 Sungai Penuh mengungkapkan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis Android belum menjadi praktik umum. Guru lebih sering menerapkan metode pengajaran konvensional, seperti ceramah dan mengandalkan buku teks yang berdampak pada hasil belajar yang belum sesuai dengan harapan. Berikut hasil tes ulangan harian siswa materi panjang busur dan luas juring lingkaran kelas XII IPA 1 semester genap tahun pelajaran 2024/2025 :

Tabel 1.1 Hasil Kemampuan Awal Siswa

No	Rentang Nilai	Jumlah	Persentase (%)	Keterangan
1	<40	7	19,44	Belum Berkembang
2	41 – 60	16	44,44	Layak
3	61 – 80	10	27,78	Cakap
4	81 – 100	3	8,34	Mahir

Data pada tabel di atas mengindikasikan bahwa distribusi nilai siswa didominasi pada rentang nilai 41-60 dengan kategori layak, artinya masih banyak siswa yang belum memenuhi ketuntasan. Pada materi busur dan juring lingkaran, siswa kelas XII belum menemukan penunjang kegiatan pembelajaran yang memadai, efektif dan optimal. Guru Matematika sudah berusaha untuk meningkatkan pemahaman siswa dengan membuat bahan ajar tambahan seperti modul dan video pembelajaran, menggunakan media pembelajaran digital sederhana seperti *PowerPoint* dan kalkulator grafik dan memberikan bimbingan tambahan di luar jam pelajaran reguler.

Salah satu kelemahan utama modul dan video pembelajaran tradisional adalah kurangnya kemampuan beradaptasi dengan gaya belajar individu serta keterbatasan dalam memberikan umpan balik secara *real-time* (Al-Emran et al., 2023). Penelitian terkini menunjukkan bahwa media interaktif berbasis Android menawarkan keunggulan dalam hal interaktivitas, personalisasi, dan fleksibilitas dibandingkan pendekatan konvensional (Crompton et al., 2021) karena memanfaatkan kecanggihan teknologi untuk menyajikan materi yang sesuai dengan kebutuhan dan kecepatan belajar masing-masing siswa (Luckin et al., 2022)

Dari hasil wawancara dan observasi, ditemukan pola kebutuhan berikut:

1. Kebutuhan siswa: Media pembelajaran yang interaktif, mudah digunakan, dan memberikan contoh aplikasi nyata dari konsep Matematika.

2. Kebutuhan guru: Media yang dapat mendukung pembelajaran tematik, berbasis Kurikulum Merdeka, dan membantu siswa memahami konsep secara mandiri.
3. Kebutuhan teknis: Media berbasis Android karena perangkat ini paling banyak dimiliki oleh siswa.

Analisis kebutuhan menunjukkan bahwa penggabungan perangkat media yang didukung teknologi sangat penting bagi pendidikan di masa depan (Khairani dkk, 2018). Didukung dengan Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 pasal 5 yang mengharuskan guru menggunakan sumber belajar bervariasi, termasuk media digital dan non-digital, untuk mengakomodasi perbedaan gaya belajar siswa. Media pembelajaran berperan dalam pembelajaran berdiferensiasi untuk memenuhi kebutuhan individu siswa dan mendorong guru memanfaatkan TIK untuk menciptakan pengalaman belajar yang kontekstual dan meningkatkan keterlibatan siswa dan prestasi akademik di berbagai mata pelajaran (Aulia et al., 2024) serta bermanfaat dalam meningkatkan efektivitas belajar, baik di lingkungan kelas maupun di luar kelas, terutama dalam memfasilitasi pemahaman siswa (Munandi, 2013).

Beragam media teknologi pendidikan seperti video pembelajaran, modul elektronik, *augmented reality* (AR), *platform e-learning* (LMS) maupun *game based learning* telah diuji efektivitasnya. Namun, meta-analisis oleh Chen et al. (2023) terhadap 120 studi menemukan bahwa MMI berbasis *mobile* memiliki *effect size* tertinggi ($d=1.12$) untuk topik geometri karena adanya kemampuan visualisasi prosedural (animasi pembagian juring) dan interaktivitas langsung

(*drag-and-drop* untuk eksplorasi rasio busur). Penelitian dari Khan et al. (2024) juga membuktikan bahwa MMI meningkatkan retensi konsep geometri sebesar 35% dibanding metode tradisional, dengan signifikansi statistik ($p < 0.01$). Temuan ini diperkuat oleh teori *Cognitive Load Theory* (Sweller, 2018) yang menekankan bahwa kombinasi teks, visual, dan interaktivitas dalam MMI mampu mengurangi beban kognitif pada materi kompleks seperti lingkaran. Maka dari itu, penelitian ini memilih multimedia interaktif (MMI) sebagai solusi inovatif yang menggabungkan simulasi visual dinamis, umpan balik instan, dan adaptasi pembelajaran (Mayer, 2020)

Kehadiran Android telah membawa perubahan pada pola dan gaya hidup pelajar saat ini dan memunculkan tuntutan baru dalam dunia pendidikan (Calimag et al., 2014). Aplikasi pembelajaran yang berjalan di *platform* Android dianggap sebagai media yang efektif. *Platform* Android menawarkan fleksibilitas dan aksesibilitas yang tinggi (Utami & Hartono, 2019). Penggunaan media pembelajaran berbasis Android dapat mempermudah pelaksanaan pembelajaran seperti yang tercantum dalam PP No. 32 tahun 2013 pasal 19 ayat (1) tentang kegiatan pembelajaran pada satuan pendidikan yang diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik. Media pembelajaran yang interaktif berpotensi untuk meningkatkan kemampuan akademik siswa, sebagaimana hasil penelitian Resti dk. (2016) yang menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis Android dapat meningkatkan prestasi akademik siswa SMA. Hasil ini didukung oleh temuan Vilimala dkk. (2019), Rivai dkk. (2021), dan Astuti dkk. (2017), yang

mengungkapkan bahwa media pembelajaran berbasis Android dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan permasalahan, literatur dan peraturan yang mendukung di atas, maka menjadi dasar yang melatarbelakangi penulis melakukan penelitian berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif berbasis Android untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Matematika di SMA”. Media interaktif ini dikembangkan menggunakan *Smart Apps Creator*. Salah satu kelebihan utama SAC adalah dukungan terhadap personalisasi konten pembelajaran. Berbeda dengan aplikasi lain yang hanya menyediakan templat statis, SAC menggunakan algoritma machine learning untuk menganalisis kebutuhan pengguna dan merekomendasikan desain konten yang sesuai (Pellas et al., 2023). Selain itu, SAC mendukung berbagai format interaktif seperti kuis adaptif, simulasi berbasis AR/VR, dan gamifikasi, yang telah terbukti meningkatkan keterlibatan dan retensi belajar siswa (Crompton & Burke, 2023). SAC juga lebih hemat biaya karena menyediakan versi gratis dengan fitur dasar yang cukup untuk kebutuhan pembelajaran sederhana, sementara aplikasi lain umumnya memerlukan langganan berbayar (Luckin et al., 2022). Dengan demikian, SAC tidak hanya unggul dalam hal teknologi dan fitur, tetapi juga dalam aksesibilitas, biaya, dukungan pengguna, dan fungsinya yang dapat diakses secara luring tanpa koneksi internet (Jundu et al., 2019). Hal ini didukung oleh temuan H. P.S. Muttaqin et al (2021) terbukti bahwa media interaktif berbasis Android dalam pembelajaran efektif dalam meningkatkan minat dan dorongan belajar siswa dengan menyesuaikan kecepatan pemahaman

setiap siswa (Handayani & Rahayu, 2020) dan berdampak pada peningkatan hasil belajar (Maharani et al., 2020).

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat diidentifikasi permasalahan dalam penelitian ini yaitu :

1. Panjang busur dan luas juring lingkaran merupakan materi yang abstrak dan sulit dipahami sehingga membutuhkan visualisasi konsep hubungan geometris antara sudut, panjang busur dan luas juring
2. Siswa hanya tergantung dalam menghafal rumus pada materi panjang busur dan luas juring lingkaran sehingga memerlukan penalaran matematis yang kompleks
3. Kurangnya ketertarikan dan semangat belajar siswa karena ketidaksesuaian media dengan karakteristik pembelajaran pada materi panjang busur dan luas juring lingkaran
4. Sekolah belum memanfaatkan Android secara optimal sehingga adanya keterbatasan media pembelajaran interaktif dalam pembelajaran Matematika di SMAN 1 Sungai Penuh
5. Rendahnya hasil belajar siswa pada materi panjang busur dan luas juring lingkaran

C. Pembatasan Masalah

Mengacu pada hasil identifikasi permasalahan, maka diperlukan adanya fokus penelitian yang lebih spesifik, yaitu:

1. Sub elemen capaian Pembelajaran busur dan juring lingkaran pada Mata Pelajaran Matematika kelas XII
2. Pengintegrasian Smart Apps Creator sebagai media pembelajaran interaktif
3. Ruang lingkup penelitian dibatasi pada kelas XII SMA Negeri 1 Sungai Penuh
4. Penilaian hasil belajar siswa cenderung fokus pada kemampuan kognitif saja.

D. Perumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana proses pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis Android pada mata pelajaran Matematika di SMAN 1 Sungai Penuh
2. Bagaimana kelayakan media pembelajaran interaktif berbasis Android pada mata pelajaran Matematika di SMAN 1 Sungai Penuh?
3. Bagaimana praktikalitas media pembelajaran interaktif berbasis Android pada mata pelajaran Matematika di SMAN 1 Sungai Penuh?
4. Bagaimana efektivitas media pembelajaran interaktif berbasis Android pada mata pelajaran Matematika di SMAN 1 Sungai Penuh?

E. Tujuan Penelitian

Mengacu pada rumusan masalah yang telah dikemukakan, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mendeskripsikan proses pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis Android untuk meningkatkan hasil belajar siswa di SMAN 1 Sungai Penuh.

2. Mengetahui kelayakan media pembelajaran Matematika interaktif berbasis Android di SMAN 1 Sungai Penuh.
3. Mengetahui praktikalitas media pembelajaran Matematika interaktif berbasis Android di SMAN 1 Sungai Penuh.
4. Mengetahui efektivitas media pembelajaran yang dikembangkan dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Berperan aktif dalam memajukan pengetahuan ilmiah, khususnya di ranah teknologi pendidikan
 - b. Menjadi sumber rujukan untuk riset-riset yang akan datang yang berhubungan dengan pengembangan media belajar yang interaktif berbasis Android.
2. Manfaat Praktis
 - a. Bagi Guru
 - 1) Membantu memperbaiki kualitas pembelajaran, melalui penerapan media interaktif yang berbasis sistem operasi Android
 - 2) Menginspirasi tenaga pendidik agar lebih kreatif dalam menciptakan bahan ajar yang relevan dengan keperluan siswa.

b. Bagi Siswa

- 1) Meningkatkan ketertarikan, semangat, dan pemahaman pelajar terhadap materi pelajaran, terutama dalam mata pelajaran Matematika.
- 2) Menyediakan pengalaman belajar yang lebih praktis, menarik, dan efisien.
- 3) Meningkatkan capaian belajar pelajar terhadap pembelajaran Matematika

c. Bagi sekolah

Menjadi kerangka pertimbangan dalam merancang media pembelajaran Matematika interaktif yang dijalankan pada Android, sebagai acuan dalam menyediakan media pembelajaran berbasis teknologi di lingkungan sekolah.

G. Spesifikasi Produk Penelitian

Penelitian ini menghasilkan produk dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Pengguna dapat mengakses media pembelajaran interaktif melalui berbagai jenis Android
2. Media interaktif berbasis Android dapat digunakan secara offline dengan format .apk
3. Media interaktif berbasis Android dapat digunakan saat pembelajaran di dalam dan di luar kelas
4. Materi dalam media pembelajaran interaktif mencakup pokok bahasan Busur dan Juring Lingkaran untuk siswa kelas XII IPA, yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku di SMAN 1 Sungai Penuh.

5. Desain antar muka mengutamakan daya tarik visual dan kemudahan penggunaan navigasi
6. Fitur-fitur yang tersedia pada media pembelajaran interaktif meliputi teks, video, animasi, game dan latihan soal, yang memungkinkan siswa dapat belajar di kelas dan mandiri.
7. Media interaktif ini terdiri atas video yang dikembangkan sendiri dengan penyajian materi yang mengintegrasikan konsep panjang busur dan luas juring dalam konteks realistik melalui analogi potongan pizza untuk meningkatkan pemahaman konseptual siswa
8. Video yang dikembangkan menggunakan suara AI yaitu dari aplikasi *TTS Maker*. Sementara untuk animasi, game dan latihan soal dikembangkan sendiri menggunakan aplikasi SAC.
9. Media ini memberikan umpan balik langsung terhadap jawaban siswa, baik benar maupun salah, untuk membantu mereka memahami kesalahan dan memperkuat pemahaman.
10. Aplikasi dikembangkan dengan ukuran file 267 MB yang tidak terlalu besar agar mudah diunduh dan kompatibel dengan berbagai spesifikasi perangkat Android menengah ke bawah
11. Aplikasi dapat menyesuaikan tampilannya secara otomatis pada berbagai ukuran dan resolusi layar perangkat Android, mulai dari *smartphone* hingga tablet.
12. Aplikasi bebas dari iklan dan tidak mengandung konten yang mengganggu, serta tidak memerlukan akses ke data pribadi pengguna.

H. Kebaharuan dan Orisinalitas Penelitian

Kebaharuan dan orisinalitas penelitian ini adalah:

1. Adanya integrasi video kontekstual "Matematika Pizza" yang menghubungkan materi panjang busur dan luas juring secara konkret sehingga video tidak hanya menjelaskan rumus, tetapi juga mendemonstrasikan proses validasi nyata berdasarkan pengalaman sehari-hari
2. Adanya integrasi suara menggunakan teknologi audio *Text-to-Speech* (TTS) sehingga tidak terbatas pada rekaman suara guru konvensional melainkan mampu menyesuaikan emosi suara sesuai konteks materi dan memodifikasi kecepatan bicara secara dinamis berdasarkan kompleksitas konten
3. Adanya fitur gamifikasi yang dapat meningkatkan motivasi belajar siswa melalui pendekatan yang menyenangkan. Fitur ini mencakup elemen-elemen seperti sistem poin, level dan tantangan yang mendorong siswa untuk terus terlibat aktif dalam proses belajar.

I. Definisi Operasional

1. Media Pembelajaran Interaktif berbasis Android

Media pembelajaran ini dibuat untuk digunakan pada perangkat Android dan memiliki fitur interaktif yang diharapkan dapat menumbuhkan ketertarikan dan semangat belajar siswa

2. Mata Pelajaran Matematika

Mata pelajaran wajib yang diajarkan di SMAN 1 Sungai Penuh yang mempelajari tentang konsep-konsep Matematika, seperti aritmatika, aljabar, geometri, dan statistika.

3. Aplikasi *desktop* Smart Apps *Creator* (SAC)

Aplikasi tanpa kode pemrograman dalam berbagai bidang, seperti pendidikan, tanpa membutuhkan pemrograman yang rumit.

BAB V

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, kesimpulan terkait Pengembangan Media Interaktif Berbasis Andorid yaitu :

1. Proses pengembangan media interaktif berbasis Android di kelas XII IPA menggunakan model ADDIE, dimulai dari *Analyze* yaitu analisis kurikulum, karakteristik peserta didik dan kebutuhan produk. *Design* (Desain), meliputi kegiatan perancangan flowchart, storyboard dan materi. *Development* (Pengembangan) meliputi kegiatan pengembangan media, pengembangan instrumen dan penilaian media oleh para ahli. *Implementation* (Implementasi) dilakukan kepada 36 siswa Kelas XII IPA 1 SMAN 1 Sungai Penuh dan *Evaluation* (Evaluasi) dengan menganalisis persepsi pengguna terhadap media menganalisis hasil belajar siswa serta perbaikan produk.
2. Hasil validitas media interaktif berbasis Android didapatkan setelah divalidasi dan direvisi oleh ahli media, materi, dan bahasa. Persentase skor yang didapat adalah 94%, termasuk dalam kategori “sangat layak”
3. Hasil praktikalitas media interaktif berbasis Android didapatkan setelah dilakukan uji coba kepada guru dan peserta didik. Persentase skor yang didapat dari guru adalah 99% dan siswa 94%, termasuk dalam kategori “sangat praktis”

4. Hasil uji efektivitas diperoleh dari hasil belajar menggunakan nilai gain *one group pre-test post-test*. Hasil belajar kognitif siswa menunjukkan nilai rata-rata pre test 67 dan pada saat posttest meningkat menjadi 90, rata-rata Ngain = 0,69 dengan kategori tinggi dan persentase Ngain nya adalah 69% dengan tafsiran cukup efektif. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar peserta didik pada aspek kognitif dalam mata pelajaran Matematika Kelas XII IPA.

B. SARAN

Penulis memberikan sejumlah saran yang diharapkan dapat berkontribusi pada peningkatan kualitas media interaktif ini. Saran-saran ini juga dimaksudkan sebagai bahan referensi bagi para pengembang media di masa mendatang :

1. Saran Pemanfaatan Produk
 - a) Pendidik disarankan untuk menggunakan media yang menarik perhatian, seperti media interaktif, ketika menjelaskan konsep panjang busur dan luas juring lingkaran
 - b) Sebelum memperkenalkan media interaktif berbasis Android kepada peserta didik, guru perlu menguasai cara pengoperasiannya terlebih dahulu
 - c) Media interaktif berbasis Android dapat digunakan oleh para murid, baik saat belajar sendiri di rumah, atau saat belajar bersama guru di sekolah

- d) Sebaiknya, peserta didik memanfaatkan media interaktif berbasis Android ini sebagai materi pelengkap dalam proses belajar dan tetap mencari referensi belajar lainnya..

2. Saran Pengembangan Produk Lebih Lanjut

- a) Pengembangan media interaktif berbasis Android selanjutnya bisa menambahkan berbagai fitur seperti forum diskusi ataupun video interaktif, agar menambah interaktifitas dan menambah kemenarikan media.
- b) Pengembangan media ini selanjutnya dianjurkan untuk mempublikasikan di *Play Store*, sehingga dapat diakses dan digunakan oleh khalayak luas
- c) Materi yang terdapat dalam media ini terbatas pada topik panjang busur dan luas juring lingkaran. Oleh karena itu, pengembang di masa mendatang dapat memperluas cakupan materi sesuai dengan kebutuhan siswa.

C. IMPLIKASI

Media interaktif ini dirancang sebagai alat bantu pembelajaran yang fleksibel asalkan memiliki perangkat seluler untuk mengaksesnya. Dengan demikian, media ini berpotensi untuk memfasilitasi penyampaian materi pembelajaran dan meningkatkan pemahaman konsep. Penelitian ini memberikan rekomendasi kepada pihak penyelenggara pendidikan mengenai manfaat penggunaan media interaktif berbasis Android dalam mempermudah

pemahaman siswa. Sekolah dapat mendukung guru dengan menyediakan pelatihan atau pengembangan profesional untuk mengintegrasikan media interaktif ke dalam proses pembelajaran. Pengembangan media interaktif berbasis Android diharapkan dapat mendorong perubahan dalam metode pengajaran, yang sesuai dengan kurikulum terkini dan tujuan pendidikan nasional. Tujuan ini menekankan pada penggunaan media yang relevan dan mendukung proses pembelajaran. Berikut adalah beberapa implikasi dari penelitian ini

1. Meningkatkan capaian belajar serta semangat siswa dalam menyajikan materi ajar dengan cara yang menarik perhatian, interaktif, dan penuh inovasi.
2. Menghasilkan alat bantu pembelajaran yang dapat diaplikasikan pada mata pelajaran Matematika Kelas XII IPA selaras dengan kurikulum terkini.
3. Memfasilitasi siswa dalam menyelesaikan pembelajaran di dalam atau di luar lingkungan sekolah
4. Penggunaan alat bantu pembelajaran interaktif ini memberikan kesempatan untuk mengembangkan kreativitas dan keterampilan berpikir siswa, yang pada akhirnya berdampak pada peningkatan hasil belajar siswa

DAFTAR PUSTAKA

- A. Pribadi, Benny. (2009). Model Desain Sistem Pembelajaran. Jakarta: PT Dian Rakyat.
- Al-Emran, M., et al. (2023). The impact of mobile learning on students' achievement: A meta-analysis. *Computers & Education*, 180, 104-118.
- Annisa dkk (2022). Pengembangan Multimedia Interaktif berbasis MAT pada topik Persamaan Kuadrat bagi Peserta didik Kelas XI SMK. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika*. Vol. 11 No. 1 Maret 2022. Hal. 14-18
- Armansyah, F., Sulton, S., & Sulthoni, S. (2019). Multimedia Interaktif Sebagai Media Visualisasi Dasar-Dasar Animasi. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 224–229. <https://doi.org/10.17977/um038v2i32019p224>
- A.R Azizah (2020) Penggunaan Smart Apps Creator (SAC) untuk mengajarkan global warming. Seminar Nasional Fisika (SNF) 2020 “Peluang-Strategi Pembelajaran dan Penelitian pada Masa Pandemi COVID 19 Menuju New Normal”
- Arends, R. I. (2012). *Learning to Teach* (9th ed.). McGraw-Hill Education.
- Arliza, dkk. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Materi Budaya Nasional Dan Interaksi Global Pendidikan Geografi. *Jurnal Petik*, 1(5), 77-84.
- Arnandi, F., Siregar, N., & Fitriawan, D. (2022). Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Smart Apps Creator pada Materi Bilangan Bulat di Sekolah Dasar. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(3), 345-356.
- Arsyad, dkk (2020). Media Pembelajaran. Jakarta: PT Raja grafindo persada
- Aulia, H., Hafeez, M., Mashwani, H. U., Careemdeen, J. D., Mirzapour, M., & Syaharuddin. (2024). The Role of Interactive Learning Media in Enhancing Student Engagement and Academic Achievement. *International Seminar on Student Research in Education, Science, and Technology*, 1, 57–67.
- Bere, A., & Rambe, P. (2016). An empirical analysis of the determinants of mobile instant messaging appropriation in university learning. *Journal of Computing in Higher Education*, 28(2), 172–198. <https://doi.org/10.1007/s12528-016-9112-2>
- Bligh, D. . (2017). Bligh, D. A. (2000). What's the use of lectures? San Fran- cisco: Jossey-Bass. *Jossey-Bass, 11*(Education: A Systematic Review of Meta-Analyses Variables Associated With Achievement in Higher), 34.

- Borg, W.R., & Gall, M.D. (1983). *Educational Research: An Introduction*. Longman.
- Branch, R. M., & Dousay, T. A. (2023). Formative evaluation strategies for refining instructional design products. *Journal of Applied Instructional Design*, 12(1), 1–15.
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2008). *E-Learning and the Science of Instruction: Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning*. San Francisco: Pfeiffer.
- Chen, L., & Wang, Y. (2023). Designing a mobile learning app using the ADDIE model: A case study in language education. *Computers & Education*, 180, 104432.
- Chun-Ming H, Iwen H and Gwo-Jen H 2014 Effect of digital game-based learning on students' self-efficacy, motivation, anxiety and achievement in learning mathematics *Journal of Computer and Education* 1 151-166
- Crompton, H., & Burke, D. (2023). Mobile learning and student engagement: A comparative analysis. *Journal of Educational Technology & Society*, 26(1), 45-59.
- Darmansyah. (2021). *Pengembangan Pusat Sumber Belajar*. Depok: RajaGrafindo Persada.
- Daryanto. (2015). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Multimedia Interaktif Pada Mata Kuliah Sistem Kemudi, Rem dan Suspensi di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya*. Jurnal Pendidikan Teknik Mesin, 2(1).
- Demiray, E., İşiksal-Bostan, M., & Saygi, E. (2022). Types of Global Argumentation Structures in Conjecture-Generation Activities Regarding Geometry. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 20(4), 839–860. <https://doi.org/10.1007/s10763-021-10172-3>
- Dewi S, Y., Amrina, A., Gazali, G., Mudinillah, A., Agustina, A., & Luksfinanto, Y. (2021). Utility of the Smart App Creator Application as an Arabic Learning Media. *Izdiyar: Journal of Arabic Language Teaching, Linguistics*, <https://doi.org/10.22219/jiz.v4i3.17886>. *Learning Media. Izdiyar: Journal of Arabic Language Teaching, Linguistics*, <https://doi.org/10.22219/jiz.v4i3.17886>
- Diane E. Papalia, et. Al. (2008). *Human Development (Psikologi Perkembangan)*. Jakarta.
- Dick, W., & Carey, L. (1990). *The Systematic Design of Instruction*. Harper Collins.

- Dita Kirana dkk (2023). Development of Android-based learning media using Smart Apps Creator on high school trigonometry material. *Union: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. Volume 11(3), 2023, pp. 517-527 <https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/union>
- Edisherashvili, N., Saks, K., Pedaste, M., & Leijen, Ä. (2022). Supporting Self-Regulated Learning in Distance Learning Contexts at Higher Education Level: Systematic Literature Review. *Frontiers in Psychology*, 12(January). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.792422>
- Eldarni, E., Yeni, F., Supendra, D., & Zuwirna, Z. (2019). Implementing E-Assessment for Formative Test in Introduction of Education Course: Students' Voice. 382(Icet), 2008–2010. <https://doi.org/10.2991/icet-19.2019.161>
- El-Sabagh, H. A. (2021). Adaptive e-learning environment based on learning styles and its impact on development students' engagement. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00289-4>
- Faqih, M. (2021). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Dalam Pembelajaran Puisi. *Konfiks Jurnal Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 7(2), 27–34. <https://doi.org/10.26618/konfiks.v7i2.4556>
- Firdaus, M. & Anwar, R. (2022). Analisis Keunggulan Android untuk Pengembangan Media Pembelajaran. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 10(1), 45-60.
- Fiteriani, I., Komikesari, H., Sabita, Y., Baharudin, Rahmayanti, H., Ichsan, I. Z., & Sison, M. H. (2023). E-Modules with flip builder based on natural science process skills for Islamic elementary school students (Madrasah Ibtidaiyah). *AIP Conference Proceedings*, 2595, <https://doi.org/10.1063/5.0141398>
- Gal, I., & Geiger, V. (2022). Welcome to the era of vague news: a study of the demands of statistical and mathematical products in the COVID-19 pandemic media. *Educational Studies in Mathematics*, 111(1), 5–28. <https://doi.org/10.1007/s10649-022-10151-7>
- Gebremichael A T 2014 Students' perceptions about the relevance of mathematics to other school subjects *Proceedings of the Frontiers in Mathematics and Science Education Research Conference Famagusta North Cyprus* p 71-78
- Gredler, M. E. (2004). *Games and Simulations and Their Relationships to Learning*. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology*. New York: Routledge.
- Handayani, D., & Rahayu, D. V. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Menggunakan Ispring Dan Apk Builder Untuk Pembelajaran Matematika Kelas X Materi Proyeksi Vektor. *M A T H L I N E Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 12–25.

<https://doi.org/10.31943/mathline.v5i1.126>

- Harasim, L. (2012). *Learning Theory and Online Technologies*. New York: Routledge.
- Hardiansyah, F., & Mulyadi. (2022). Improve Science Learning Outcomes for Elementary School Students Through The Development of Flipbook Media. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(6), 3069–3077. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i6.2413>
- Hati, F. S. (2023). Evaluasi Skor Pre-Test dan Post-Test Peserta Pelatihan Pelayanan Kontrasepsi bagi Dokter dan Bidan di Fasilitas Pelayanan Kesehatan di BKKBN Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Edutraind: Jurnal Pendidikan Dan Pelatihan*, 7(1), 67–78. <https://doi.org/10.37730/edutraind.v7i1.220>
- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J.D., & Smaldino, S.E. (2002). *Instructional Media and Technologies for Learning*. Prentice Hall.
- Hidayat, F. H. F., & Mulyawati, I. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Smart Apps Creator Untuk Mata Pelajaran Matematika Pada Materi Pecahan Kelas 4 Sd. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 13(01), 112-120.
- Hidayati, A., Bentri, A., Yeni, F., Zuwirna, & Eldarni. (2020). The Development of Instructional Multimedia based on Science, Environment, Technology, and Society (SETS). *Journal of Physics: Conference Series*, 1594(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1594/1/012016>
- Hidayati, A. B. (2022). Model Pembelajaran Online Mengintegrasikan Authentic Learning dan Realworld Activites. Jakarta: Kencana.
- Hiebert, J., & Grouws, D. A. (2007). *The Effects of Classroom Mathematics Teaching on Students' Learning*. In F. K. Lester Jr. (Ed.), *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- Hilman, I., & Dewi, S. Z. (2021). The Analysis of Primary School Teachers Ability in The Application of ICT-Based Learning Media In Tarogong Kidul District. *NATURALISTIC : Jurnal Kajian Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*. <https://doi.org/10.35568/naturalistic.v5i2.1012>.
- Holisoh, A., Setiani, H., Firdaus, H., Nulhakim, L., & Ruhiat, Y. (2023). Analysis of the Need for Canva Based Electronic Modules to Improve Vocational Learning Outcomes. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(9), 6772–6779. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i9.4514>
- H. P.S. Muttaqin, Sariyasa, & N.K. Suarni. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Ipa Pokok Bahasan Perkembangbiakan Hewan Untuk Siswa Kelas Vi Sd. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 11(1), 1–15.

https://doi.org/10.23887/jurnal_tp.v11i1.613

- Huan, C., Meng, C. C., & Suseelan, M. (2022). Mathematics Learning from Concrete to Abstract (1968-2021): A Bibliometric Analysis. *Participatory Educational Research*, 9(4), 445–468. <https://doi.org/10.17275/per.22.99.9.4>
- Indrastyawati, C. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Sistem Indera Berbasis Android Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Sma. *Accelerating the World's Research*, 5(7), 2–8.
- Jerry Puspitasari dkk (2022). Model Prototipe Media Pembelajaran Berbasis Smartphone dengan SAC (Smart Apps Creator) untuk Pembelajaran 4.0.. *International Journal of Social Learning*. Vol. 3 (1), 31-47. DOI: <https://doi.org/10.47134/ijsl.v3i1.75>
- Jonassen, D. H. (1999). *Designing Constructivist Learning Environments*. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional-Design Theories and Models*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Jundu, R., Jehadus, E., Nendi, F., Kurniawan, Y., & Men, F. E. (2019). Optimalisasi Media Pembelajaran Interaktif dalam Meningkatkan Kemampuan Matematis Anak di Desa Popo Kabupaten Manggarai. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 10(2), 221. <https://doi.org/10.26877/e-dimas.v10i2.3353>
- Junita Friska, dkk (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Smart Apps Creator pada Mata Pelajaran Production Orale Élémentaire. *International Journal of Research and Review*. Vol. 10; DOI: <https://doi.org/10.52403/ijrr.202308100>
- Karahan E, Canbazoglu-Bilici S and Unal A 2015 Integration of media design processes in science, technology, engineering and mathematics (STEM) education *Eurasian Journal of Educational Research* 60 221-240
- Kartini, K. S., & Putra, I. N. T. A. (2020). Respon Siswa Terhadap Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 4(1), 12. <https://doi.org/10.23887/jpk.v4i1.24981>
- Kalyuga, S. (2009). *Managing Cognitive Load in Adaptive Multimedia Learning*. New York: IGI Global.
- Kemp, J.E. (1977). *Instructional Design: A Plan for Unit and Course Development*. Harper & Row.
- Khairani, Mukhni and Aini F Q 2018 Pembelajaran berbasis STEM dalam perkuliahan perguruan tinggi Uninus *Journal of Mathematics Education and Science* 3 104-111
- Khan, A., et al. (2024). Mobile-based interactive learning for mathematics: RCT in 15 schools. *Journal of Educational Technology*, 45(2), 210-225.

- Khasanah, K., Muhlas, M., & Marwani, L. (2020). Development of E-Learning SmartApps Creator (Sac) Learning Media for Selling Employees on Paid Tv. *Akademika*, 9(02), 129–143. <https://doi.org/10.34005/akademika.v9i02.819>
- Khotimah, A Dan Santosa. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Pada Mata Pelajaran Perekayasaan Sistem Antena Di SMK Negeri 5 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*. 1(5), 237-243.
- Krajcik, J. S., & Blumenfeld, P. C. (2006). *Project-Based Learning*. In R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*. New York: Cambridge University Press.
- Kuklick, L. (2025). Effects of learner choice over automated, immediate feedback. *Learning and Instruction*, 96(March 2024), 102065. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2024.102065>
- Kurt, S. (2020). ADDIE model: A systematic review of 50+ studies (2010–2020). *TechTrends*, 64(4), 555–564
- Kustandi, Cecep dkk. (2013). *Media Pembelajaran*. Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia.
- Landina, I. A. P. L., & Agustiana, I. G. A. T. (2022). Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa melalui Media Pembelajaran Flipbook berbasis Kasus pada Muatan IPA Kelas V SD. *Mimbar Ilmu*, 27(3), 443–452. <https://doi.org/10.23887/mi.v27i3.52555>
- Linholm, Jennifer. (2009). *Guidelines for Developing and Assesing Student Learning Outcomes for Undergraduate Majors*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Li, L., Hew, K. F., & Du, J. (2024). Gamification enhances student intrinsic motivation, perceptions of autonomy and relatedness, but minimal impact on competency: a meta-analysis and systematic review. In *Educational Technology Research and Development* (Vol. 72). Springer US. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10337-7>
- Luckin, R., et al. (2022). "AI in education: The role of smart authoring tools in personalized learning." *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32(2), 210-235.
- Maharani, R. J. P., Taufik, M., Ayub, S., & Rokhmat, J. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri dengan Bantuan Media Tiga Dimensi Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6(1), 113–118.

- Mahardika, A. I., Purba, H. S., & Permana, A. (2022). The Development of Web-Based Interactive Learning Media on Static Electricity Materials With Tutorial Model. *Physics Education Journal*, 5(1), 1–18.
- Mamun, M. A. Al, Lawrie, G., & Wright, T. (2020). Instructional design of scaffolded online learning modules for self-directed and inquiry-based learning environments. *Computers and Education*, 144(December 2018), 103695. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103695>
- Mayer, R. E. (2001). *Multimedia Learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mayer, R. E. (2005). *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. New York: Cambridge University Press.
- Mayer, R. E. (2020). *Multimedia learning* (3rd ed.). Cambridge University Press.
- Mahuda, I., Meilisa, R., & Nasrullah, A. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android Berbantuan Smart Apps Creator Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(3), 1745. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i3.3912>
- Melani, K., Rahmi, D., Kurniati, A., & Yuniati, S. (2024). Systematic Literature Review: Pengaruh Kemandirian Belajar dan Perhatian Orang Tua Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *Journal of Primary Education*, 3(1), 39–44.
- Mellyta Uliyandari dan Sutarno (2023). The Development of Android-Based TMC (Thermochemical) Learning Media Assisted by Smart Apps Creator to Improve Students' Learning Outcomes. *Sceince Education Journal (SEJ)* / <https://sej.umsida.ac.id/index.php/sej/index>
- Merkt, M., Hoppe, A., Bruns, G., Ewerth, R., & Huff, M. (2022). Pushing the button: Why do learners pause online videos? *Computers and Education*, 176(October 2021), 104355. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104355>
- Molenda, M. (2003). "In Search of the Elusive ADDIE Model." *Performance Improvement*.
- Mujiono, M., & Sarah, S. (2021). Android-Based Learning Media Development to Improve Student Learning Achievement. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*. <https://doi.org/10.20527/bipf.v9i2.8660>.
- Muhyidin, M., Ismaya, E. A., & Rondli, W. S. (2024). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Kelas VI SD 2 Kedungsari Mata Pelajaran Pendidikan Pancasila. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 4(3), 1145–1153. <https://doi.org/10.53299/jppi.v4i3.679>

- Munir. 2012. *Multimedia : Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Murire, O. T., & Cilliers, L. (2017). Social media adoption among lecturers at a traditional university in Eastern Cape Province of South Africa. *SA Journal of Information Management*, 19(1), 1–6. <https://doi.org/10.4102/sajim.v19i1.834>
- Murtafiah, W., Sa'dijah, C., Chandra, T. D., & Susiswo, S. (2019). Decision making of the winner of the national student creativity program in designing ICT-based learning media. *TEM Journal*. <https://doi.org/10.18421/TEM83-49>.
- Musnidar, L., Halim, A., Huda, I., Syukri, M., & Kasli, E. (2022). Pengaruh Media Gamification dalam Jaringan terhadap Hasil Belajar dan Sikap Berpikir dalam Belajar. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(2), 1005–1011. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i2.1321>
- Mutawa, A. M. (2021). Machine learning for Arabic text to speech synthesis: A tacotron approach. *CEUR Workshop Proceedings*, 2870, 56–63.
- Nandi. (2006). Penggunaan Multimedia Interaktif dalam Pembelajaran Geografi di Persekolahan. *Jurnal “GEA” Jurusan Pendidikan Geografi*. 6(1).
- Nasution, S. (2006). *Asas-asas Kurikulum*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Neo M and Neo T-K 2009 Engaging students in multimedia mediated constructivist learning students perception *Journal Educational Technology & Society* 1
- Nova Ardiana, & Didik Himmawan. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Berbasis Media Smart Spinner Di SDN 1 Kedokanbunder. *Quality: Journal Of Education, Arabic And Islamic Studies*, 1(1), 8–14. <https://doi.org/10.58355/qwt.v1i1.11>
- Ntobuo, N. E., Amali, L. M. K., Paramata, D. D., & Yunus, M. (2023). Effect of Implementing the Android-Based Jire Collaborative Learning Model on Momentum and Impulse Materials to Improve Student Learning Outcomes. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(2), 491–497. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i2.2924>
- Nurfadilah, S., & Lukman Hakim, D. (2019). Kemandirian Belajar Siswa Dalam Proses Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Sesiomadika 2019*, 1214–1222.
- Pellas, N., et al. (2023). The effects of AR/VR integration in authoring tools on learning outcomes. *Educational Research Review*, 38, 100-115.
- Pratiwi, I. T. M., & Meilani, R. I. (2018). Peran Media Pembelajaran Dalam

Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 3(2), 33. <https://doi.org/10.17509/jpm.v3i2.11762>

Prensky, M. (2001). *Digital Game-Based Learning*. New York: McGraw-Hill.

Qomari, M. N., Lestari, S. A., & Fauziyah, N. (2022). Learning Trejectory pada Pembelajaran Berdiferensiasi Materi Keliling Bangun Datar Berdasarkan Perbedaan Gaya Belajar. *Jurnal Pemikiran Pendidikan*, 28(2), 29–41. [https://doi.org/10.30587/didaktika.v28i2\(1\).4399](https://doi.org/10.30587/didaktika.v28i2(1).4399)

Qosyim, A., & Priyonggo, F. V. (2018). Penerapan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Flash Untuk Materi Sistem Gerak Pada Manusia Kelas Viii. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 2(2), 38. <https://doi.org/10.26740/jppipa.v2n2.p38-44>

Rahmi, U. (2017). Blogfolis dalam Blended Learning sebagai Sarana dalam Pengembangan Kemampuan Pemrosesan Informasi Mahasiswa di Era Digital Pada Program Studi Teknologi Pendidikan FIP UNP. Padang: LP2M UNP.

Rajendra I M and Sudana I M 2018 The influence of interactive multimedia technology to enhance students achievement on practice skills mechanical technology IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 953(2018) 012104

Razali, N.M., Yap Bee Wah. (2011). Power Comparision of Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors, and Anderson-Darling tests. *Journal of Statistical modeling and Analytics Volume 2 No. 1*. 21–33.

Richey, R. C., Klein, J. D., & Nelson, W. a. (2004). Developmental research: Studies of instructional deisgn and development. *Handbook of Research for Educational Communications and Technology*

Richey, R.C., & Klein, J.D. (2007). *Design and Development Research*. Routledge.

Rismayanti, T. A., Anriani, N., & Sukirwan, S. (2022). Pengembangan E-Modul Berbantu Kodular pada Smartphone untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 859–873. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1286>

Roblyer, M.D., & Doering, A.H. (2013) *Integrating Educational Technology into Teaching*. Pearson Education.

Ruseffendi, E.T. (2006). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.

- Rusman (2017) Belajar & Pembelajaran: Berorientasi Standar Proses Pendidikan. Jakarta : PT Kharisma Putra Utama.
- Ryan, J., & Bowman, J. (2022). Teach cognitive and metacognitive strategies to support learning and independence. High Leverage Practices and Students with Extensive Support Needs, 3(3), 170–184. <https://doi.org/10.4324/9781003175735-15>
- Safaat, N. (2021). Pemrograman Aplikasi Mobile Berbasis Android. Bandung: Informatika.
- Sardiman. (2014). Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar. Jakarta: Rajawali Pers.
- Santrock, J. W. (2018). Educational Psychology, 6Th Edition. McGraw-Hill.
- Sari, A. B. P., Dardjito, H., & Azizah, D. M. (2020). EFL students' improvement through the reflective youtube video project. International Journal of Instruction, 13(4), 393–408. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13425a>
- Sarmila, dkk (2023). Development of learning media with Smart Applications Apps Creator in computer system subjects in vocational High Schools Miftahasa'adah Cikande. Cakrawala Pedagogik. Volume 07 Nomor 2 Oktober 2023
- Schoenfeld, A. H. (1992). *Learning to Think Mathematically: Problem Solving, Metacognition, and Sense-Making in Mathematics*. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. Macmillan.
- Shute, V. J. (2008). *Focus on Formative Feedback*. Review of Educational Research, 78(1), 153–189.
- Slameto. (2010). Hasil Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya. Jakarta: Rineka Cipta
- Septa Khairani Herlina, dkk (2023). Pengembangan Media Smart Apps Creator untuk Pembelajaran Wawancara di Sekolah Dasar. Arzusin Jurnal Manajemen dan Pendidikan. Vol. 3, Nomor 6; 709-721. <https://ejournal.yasin-alsys.org/index.php/arzusin>
- Siregar, E. T., Alfina, O., dan Ambarita, W. P. P. D. (2023). “Pelatihan Pembuatan Iklan Pemasaran Produk Promosi Menggunakan Aplikasi Voice Maker Pengisi Audiotext to Speech (TTS) DI SMK BM Budi Agung Medan”, Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Methabdi 3 (1): 54–58. doi: 10.46880/methabdi.Vol3No1.pp54-58.

- Sriyono, H. (2016). Program Bimbingan Belajar Untuk Membantu Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa. *Sosio-E-Kons*, 8(2), 118–131.
- Stein, M. K. (1996). *The Role of Classroom Discourse in Teachers' Learning About Mathematics Instruction. Journal for Research in Mathematics Education*, 27(3), 342–367.
- Sudjana. (2005) Metode Statistika. Bandung: Tarsito
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D. Bandung ; Alfabeta
- Sukarelawan, M.I, Indratno, T.K, Ayu, S.M. (2024). *Ngain vs Stacking*. Yogyakarta: Surya Cahya.
- Sukmadinata, N.S. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Rosda.
- Sukmadinata, N.S. 2016. Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sung, Y. T., Chang, K. E., & Liu, T. C. (2016). The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta- analysis and research synthesis. *Computers and Education*, 94, 252–275. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.008>
- Supriyono. “Pentingnya Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa.” Pendidikan Dasar, Vol. II, No. 1, 2018, h. 43-48.
- Susanto, A. (2016). Teori belajar dan pembelajaran di sekolah dasar. Jakarta : Kencana.
- Suryani, S. M., & Hardiyantari, O. (2023). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Android pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Program Keahlian Kelas X TKJ. *Jurnal Pendidikan Dan Teknologi Indonesia*, 3(5), 223–232. <https://doi.org/10.52436/1.jpti.280>
- Suryono, Sigit. *Panduan Praktis Membuat Aplikasi ANDROID Dengan Android Studio (Kotlin)*. hlm. 2.
- Sweller, J. (1988). *Cognitive Load During Problem Solving: Effects on Learning*. *Cognitive Science*, 12(2), 257–285.
- Thiagarajan, S., Semmel, D.S., & Semmel, M.I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Indiana University.
- Thomas, J. W. (2000). *A Review of Research on Project-Based Learning*. The Autodesk Foundation.

- Tyler, R.W. (1949). *Basic Principles of Curriculum and Instruction*. University of Chicago Press.
- Utami, N. M., et al. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Kolaboratif berbantuan Peta Pikiran terhadap Hasil Belajar IPA ditinjau dari Motivasi Berprestasi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 2(2), 2. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jippg.v2i2.19178>.
- Van de Walle, J. A. (2004). *Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally*. Boston: Pearson Education.
- Wijayanto. (2014). Rancangan, Metode, Model, dan Strategi dalam Dunia Pendidikan. Tulungagung : Akademia Pustaka.
- Wirantasa, U. (2017). Pengaruh Kedisiplinan Siswa Terhadap Prestasi. *Jurnal Formatif*, 7(1), 83–95.
- Yasa, dkk. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Flash Pada Mata Pelajaran Prakarya Dan Kewirausahaan Materi Elektro Listrik Untuk Kelas Xi Mipa Dan Ips Di Sma Negeri 3 Singar 12. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*. 2(14), 199-210
- Zainuddin, Z. (2018). Students' learning performance and perceived motivation in gamified flipped-class instruction. *Computers and Education*, 126, 75–88. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.07.003>
- Zerrouki, T., Shquier, M. M. A., Balla, A., Bousbia, N., Sakraoui, I., & Boudardara, F. (2019). Adapting eSpeak to Arabic language: converting Arabic text to speech language using eSpeak. *International Journal of Reasoning-Based Intelligent Systems*, 11(1), 76–89. <https://doi.org/10.1504/IJRIS.2019.098056>
- Zurweni and Haryanto, H. S. A. M. and Z. (2021). Pengembangan media pembelajaran interaktif mobile learning berorientasi pada kemampuan belajar mandiri siswa untuk materi kesetimbangan Kimia: Universitas Jambi.