

## PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN SMART APPS CREATOR BERBASIS ANDROID PADA MATA PELAJARAN DASAR-DASAR TEKNIK KONSTRUKSI DAN PERUMAHAN KELAS X TKP SMK NEGERI 1 BUKITTINGGI

Juniman Silalahi<sup>1</sup>, Raihan Alim Setiahardja<sup>2</sup>, Fani Keprila Prima<sup>3</sup>, Windry Novalia Jufri<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

Kampus Air Tawar, Padang 25131, Indonesia

Email: silalahi@ft.unp.ac.id

**Abstrak:** Penelitian ini dilatar-belakangi oleh belum adanya Media pembelajaran yang bisa digunakan oleh peserta didik dengan memanfaatkan aplikasi Smart Apps Creator yang berbasis android dalam pembelajaran dasar-dasar teknik konstruksi dan perumahan pada kelas X TKP di SMK Negeri 1 Bukittinggi, peserta didik mengalami kesulitan untuk belajar dan memahami materi Perhitungan Statika bangunan secara mandiri. Untuk mengatasi permasalahan yang ada, maka peneliti tertarik untuk mengembangkan sebuah media pembelajaran dengan memanfaatkan aplikasi smart apps creator yang berbasis android dalam pembelajaran dasar-dasar teknik konstruksi dan perumahan pada materi perhitungan statika bangunan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan media pembelajaran Smart Apps Creator berbasis Android untuk mata pelajaran perhitungan statika bangunan yang valid dan praktis. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan 4D. Setelah produk awal selesai, maka produk yang dikembangkan akan diuji kevalidannya oleh dosen ahli materi dan ahli media. Kemudian setelah dinyatakan valid, dilakukan uji praktikalitas produk oleh 67 peserta didik kelas X TKP di SMK Negeri 1 Bukittinggi.. Hasil akhir validasi ahli materi diperoleh nilai koefisien sebesar 0,94 dengan kategori "Sangat Valid" dan hasil akhir validasi ahli media diperoleh nilai koefisien sebesar 0,93 dengan kategori "Sangat Valid". Hasil akhir uji praktikalitas peserta didik diperoleh nilai persentase sebesar 86% dengan kategori "Sangat Praktis". Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran Smart Apps Creator berbasis Android pada elemen perhitungan statika bangunan yang dikembangkan valid dan praktis untuk digunakan.

**Kata Kunci :** Smart Apps Creator, Android, Dasar-dasar teknik konstruksi dan Perumahan.

**Abstract :** *This research was motivated by the absence of learning media that could be used by students through the utilization of the Smart Apps Creator application, which is Android-based, in the subject of Basics of Construction and Housing Techniques for Grade X TKP at SMK Negeri 1 Bukittinggi. Students faced difficulties in learning and independently understanding the material on Structural Static Calculations. To address this issue, the researcher was interested in developing a learning media by utilizing the Smart Apps Creator application, which is Android-based, for teaching the basics of construction and housing techniques, specifically on the topic of structural static calculations. The aim of this study is to produce an Android-based learning media using Smart Apps Creator for the subject of structural static calculations that is valid and practical. This type of research is Research and Development (R&D) using the 4D development model. Once the initial product was completed, the developed product was validated by subject matter experts and media experts. After being declared valid, the practicality of the product was tested by 67 Grade X TKP students at SMK Negeri 1 Bukittinggi. The final result of the validation by the subject matter expert showed a coefficient score of 0.94, which falls under the "Very Valid" category, and the final result of the media expert validation showed a coefficient score of 0.93, also categorized as "Very Valid." The final result of the practicality test by the students yielded a percentage score of 86%, categorized as "Highly Practical." Based on these results, it can be concluded that the Android-based learning media developed using Smart Apps Creator for the structural static calculation topic is valid and practical for use.*

**Keyword :** *Smart Apps Creator, Android, Basics of Construction and Housing Techniques.*

## PENDAHULUAN

Pendidikan adalah proses belajar yang berlangsung sepanjang hidup (*long life education*) diberbagai lingkungan dan keadaan agar dapat memberikan dampak positif bagi perkembangan setiap masyarakat (Ujud *et al.*, 2023). Pendidikan didefinisikan sebagai "usaha yang disengaja dan sistematis untuk membangun dalam lingkungan belajar dan mengolah kapasitas setiap individu agar memperoleh, melalui penanaman mental dan emosional yang berkelanjutan, pengetahuan, keterampilan, dan watak yang diperlukan untuk kemajuan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negaranya" (Undang-Undang No. 20 Tahun 2003). Dewa Ayu Putu Adhiya Garini Putri & Putu Budiarnaya (2022) menyatakan bahwa pendidikan nasional berfungsi mencerdaskan bangsa dengan menumbuhkan keterampilan dan membentuk karakter serta budaya bangsa yang bermartabat. Tujuan utamanya adalah membantu peserta didik mencapai potensi penuh mereka.

Peningkatan pendidikan vokasi, khususnya Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), merupakan bagian penting dari misi pendidikan yang lebih besar untuk menghasilkan tenaga kerja yang berkualitas dan siap bekerja di berbagai industri. Tujuan SMK adalah membantu peserta didik berkembang menjadi orang dewasa yang mandiri dan berdaya saing internasional yang dapat memperoleh pekerjaan yang layak atau memulai usaha sendiri. Program Studi Teknik Konstruksi dan Properti (TKP) merupakan salah satu dari sembilan program studi yang ditawarkan oleh SMK Negeri 1 Bukittinggi, sebuah sekolah kejuruan di Indonesia. Mata pelajaran kelas sepuluh "Dasar-Dasar Teknik Konstruksi dan Perumahan" merupakan bagian dari program studi ini. Mata pelajaran ini mencakup antara lain perhitungan statika bangunan.

Sesuai dengan Keputusan Kepala BESKAP, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 032/H/KR/2024, tentang Capaian Pembelajaran Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah dalam Kurikulum Mandiri, Lampiran III, bagian IV.3, khususnya Capaian Pembelajaran untuk Elemen-Elemen Dasar-Dasar Teknik Konstruksi dan Perumahan, salah satu Capaian Pembelajaran mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Konstruksi dan Perumahan Tahap E untuk Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah Perhitungan Statika Bangunan. Siswa yang terdaftar dalam program

spesialisasi Teknik Konstruksi dan Perumahan, yang bertujuan untuk memahami komponen dan kekuatan bangunan, akan sangat diuntungkan dengan mengikuti mata kuliah perhitungan statika bangunan.

Wawancara Praktik Kerja Lapangan (PLK) Guru dan observasi lapangan di SMK Negeri 1 Bukittinggi mengungkapkan bahwa sekolah tersebut masih belum memanfaatkan teknologi secara maksimal dalam pembuatan materi ajar. Lebih lanjut, anak-anak mengalami kebosanan saat belajar karena sekolah masih menggunakan modul tanpa elemen interaktif. Penggunaan media yang kurang menarik, yang mengurangi dampak penyampaian materi, juga turut berperan dalam hal ini. Salah satu materi yang masih belum menggunakan media yaitu elemen Perhitungan Statika Bangunan pada materi Resultan gaya dan Reaksi Tumpuan disimpulkan bahwa elemen Perhitungan Statika Bangunan dianggap sulit untuk dipahami sehingga mempengaruhi minat belajar peserta didik dan hasil belajar, sebagian besar mahasiswa belum mencapai Ketuntasan Belajar Minimal (KBM). Tabel 1 menunjukkan hasil Perhitungan Statika Bangunan untuk tahun akademik 2022/2023, khususnya untuk semester genap.

**Tabel 1. Nilai rapor peserta didik Semester Genap Tahun Ajaran 2022/2023**

No	Kelas	Jumlah peserta didik	Persentasi hasil	
			Tidak Tuntas	Tuntas
1	X TKP 1	35	18	17
2	X TKP 2	32	18	14
	Jumlah	67	36	31
	Persentasi	100	53.7	46.3

Sumber: Guru Mata Pelajaran Kelas X TKP SMKN 1 Bukittinggi

Dari tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa pada Dari 35 siswa di Kelas X TKP 1, 18 siswa tidak lulus ujian. Delapan belas dari tiga puluh dua siswa di Kelas X TKP 2 tidak lulus ujian. Persentase siswa yang lulus kedua kelas adalah 46,3%, sementara 53,7% tidak lulus. Kinerja siswa yang buruk di kelas memerlukan tindakan untuk meningkatkan kinerja mereka. Penggunaan bentuk-bentuk media pendidikan kreatif yang mendorong siswa untuk berpikir kritis, mengekspresikan diri secara kreatif, dan menulis adalah salah satu pendekatan. Dengan demikian,

sangat penting bahwa materi pendidikan diperbarui untuk mencerminkan pengetahuan ilmiah dan teknologi (IPTEK) baru. Peningkatan proses pembelajaran sangat dipengaruhi oleh kemajuan IPTEK di bidang pendidikan. Tondeur dkk. (Selwyn, 2011) menyatakan bahwa teknologi digital banyak digunakan di ruang kelas saat ini untuk melengkapi berbagai kegiatan pembelajaran. Anda dapat menggunakan teknologi ini untuk mempelajari hal-hal baru, dan juga dapat membantu Anda menemukan apa yang Anda cari. Berkat kemajuan pesat ilmu pengetahuan dan teknologi, kini telah bermunculan beragam sumber belajar yang ramah pengguna (Mulyani F & Haliza N, 2021).

Guru dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran melalui penggunaan media pembelajaran (Wulandari, Salsabila, Cahyani, Nurazizah, & Ulfiah, 2023). Penggunaan media pembelajaran mendorong siswa untuk berpikir kritis, mengekspresikan diri secara kreatif, dan menulis lebih efektif. Menurut Firmadani (2020), media pembelajaran berpotensi meningkatkan kualitas proses belajar mengajar sekaligus mempererat hubungan antara pendidik dan siswa. Smart Apps Creator, sebuah aplikasi Android, merupakan salah satu alat yang dapat dimanfaatkan guru untuk membantu siswa belajar.

Smart Apps Creator (SAC), sebuah media pembelajaran yang dibangun di platform Android, mengatur dan memilih audio, video, dan teks berdasarkan tujuan, gaya belajar, dan kebutuhan masing-masing siswa. Pembelajaran di Android dengan teknologi SAC menyederhanakan pembuatan materi pembelajaran dengan memungkinkan pengembang untuk mengintegrasikan atau menyusun konten pembelajaran secara sederhana, tanpa memerlukan pemrograman atau HTML (Hypertext Markup Language). Selain itu, program ini dapat berfungsi dengan atau tanpa koneksi internet (Sutarsih, 2019).

Sekolah dapat meningkatkan kualitas pendidikan dengan menerapkan teknologi digital seperti Smart Apps Creator, yang memungkinkan siswa belajar mandiri bahkan ketika mereka tidak memiliki akses internet. Dalam hal memanfaatkan teknologi untuk memfasilitasi pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermanfaat, lembaga pendidikan seperti sekolah memegang peranan penting. Sekolah yang berfokus pada pendidikan kejuruan sangat cocok untuk program Smart Apps Creator (SMK).

Proyek ini berupaya mengembangkan materi pendidikan untuk mata kuliah pembuatan perhitungan statika menggunakan Smart Apps Creator berbasis Android yang valid dan praktis.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini mengembangkan media Android dengan menggunakan metode pengembangan (*Research and Development*) yang digunakan untuk mengembangkan dan menghasilkan produk tertentu agar dapat mengevaluasi keefektivannya (Sugiyono, 2017). Metode penelitian dengan menggunakan model pengembangan 4D terdiri dari empat tahap pengembangan yaitu *define* (Pendefinisian), *design* (Perancangan), *develop* (Pengembangan), dan *dissemination* (Penyebaran) (Lawhon, 1976). Tujuan menggunakan model 4D agar mempermudah memahami prosedur pengerjaan dari model ini sehingga dapat menjadi referensi dalam melaksanakannya. Teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui penyebaran angket atau kuesioner, dan kisi-kisi instrumen, serta pengambilan dokumentasi. Analisis data pada uji validitas dilakukan dengan menggunakan metode Aiken's V.

Penelitian ini dilaksanakan pada semester Januari-Juni 2025 pada keahlian Teknik Konstruksi dan Perumahan di SMK Negeri 1 Bukittinggi. Subjek penelitian terdiri dari validasi dan praktikalitas produk, pada penilaian validasi produk terdiri dari 2 dosen validator ahli materi dan 3 dosen validator ahli media dari departemen teknik sipil, Universitas Negeri Padang, untuk mengetahui apakah media tersebut praktis atau mudah digunakan, peneliti melakukan uji coba terhadap produk tersebut (Yanto, 2019). Jumlah Subjek praktikalitas pada penelitian ini adalah 67 peserta didik yang terdiri dari kelas X TKP 1 sebanyak 35 peserta didik dan X TKP 2 sebanyak 32 peserta didik yang telah belajar Dasar-dasar Teknik Konstruksi dan Perumahan pada elemen Perhitungan Statika Bangunan Bangunan.

Penelitian ini tidak hanya membuat media pembelajaran tetapi juga untuk mengetahui kelayakan dari media yang telah dibuat dan digunakan dengan metode 4D (*define, design, develop, disseminate*). Materi yang menjadi bahan pembuatan media pembelajaran ini adalah menganalisis gaya-gaya dalam (momen, geser dan normal) pada struktur bangunan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil wawancara dengan peserta didik dalam penelitian ini, Sebagian besar peserta didik berpendapat bahwa media visual berupa presentasi

*PowerPoint* belum efektif dalam membantu pemahaman materi pembelajaran, karena itu banyak peserta didik yang tidak mendapatkan nilai yang memuaskan. Oleh karena itu, media yang dibutuhkan adalah media interaktif digital berbasis aplikasi Android, dimana peserta didik dapat mengakses materi yang berisikan tentang Elemen Perhitungan Statika Bangunan. Pada aplikasi tersebut terdapat beberapa komponen yaitu petunjuk dalam penggunaan aplikasi, kumpulan materi belajar, LKPD, kuis, dan Kompetensi belajar.

Penyusunan materi didasarkan pada modul pegangan guru yang digunakan sebagai pedoman dalam proses perancangan. Materi yang telah disusun akan dimasukkan ke dalam media pembelajaran pada mata pelajaran Elemen Perhitungan Statika Bangunan. Materi yang digunakan menghitung resultan gaya dan reaksi tumpuan yang bekerja pada struktur bangunan. Pembuatan Elemen Perhitungan Statika Bangunan terdiri dari 7 materi yang di dalamnya terdapat berbagai kumpulan materi ajar, video, LKPD, kuis terkait masing-masing materi.

Tahapan pembuatan dimulai dari mencari sumber design atau perancangan tampilan, penyusunan materi pembelajaran untuk Elemen Perhitungan Statika Bangunan pada materi menghitung resultan gaya dan reaksi tumpuan yang bekerja pada struktur bangunan, penggabungan berbagai elemen multimedia, seperti teks, gambar, suara, video, dan perancangan navigasi yang interaktif. Setelah pengembangan media selesai, aplikasi dikonversi ke dalam format APK sehingga dapat dijalankan melalui perangkat berbasis Android.

Data hasil validasi materi diperoleh dari angket berupa skor penilaian terkait dengan Aspek Pembelajaran, Aspek Materi dari media pembelajaran. Selain itu, peneliti juga memperoleh saran dan masukan terhadap materi pada media Smart Apps Creator berbasis Android yang dikembangkan.

**Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Materi**

Indikator	Penilaian		Σ S	n(c-1)	V	Kategori
	S1	S2				
Aspek Pembelajaran	31	29	60	64	0,94	Sangat Valid
Aspek Materi	39	36	75	80	0,94	Sangat Valid
<b>Total</b>			135	144	<b>0,94</b>	<b>Sangat Valid</b>

Berdasarkan data hasil validasi materi yang terdapat pada tabel 10, maka diperoleh nilai rata-rata validasi ahli materi secara keseluruhan adalah 0,94. Nilai validasi materi tersebut dapat dikategorikan sangat valid. Penilaian produk media pembelajaran Smart Apps Creator berbasis Android dalam bentuk angket, didapatkan hasil bahwa aplikasi Smart Apps Creator Berbasis Android pada Elemen Perhitungan Statika Bangunan secara keseluruhan sudah baik, namun ada beberapa saran dan masukan dengan tujuan untuk penyempurnaan materi pembelajaran yang ada dalam aplikasi Smart Apps Creator tersebut.

Data hasil validasi media diperoleh dari angket berupa skor penilaian terkait dengan Aspek Navigasi (Tombol), Aspek Kemudahan, Aspek Tulisan (Teks), Aspek Tampilan dari media pembelajaran. Selain itu, peneliti juga memperoleh saran dan masukan terhadap media Smart Apps Creator berbasis Android yang dikembangkan.

**Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Media**

Indikator	Penilaian			Σ S	n(c-1)	V	Kategori
	S 1	S 2	S3				
Aspek Navigasi	7	8	8	23	24	0,96	Sangat Valid
Aspek Kemudahan	16	20	20	56	60	0,93	Sangat Valid
Aspek Tulisan	15	20	20	55	60	0,92	Sangat Valid
Aspek Tampilan	24	32	32	88	96	0,92	Sangat Valid
<b>Total</b>				222	240	<b>0,93</b>	<b>Sangat Valid</b>

Penilaian produk media pembelajaran Smart Apps Creator berbasis Android dari validator media dalam bentuk angket, didapatkan bahwa hasil dari aplikasi Smart Apps Creator pada Elemen Estimasi Perhitungan Statika Bangunan secara keseluruhan sudah baik, namun ada beberapa saran dan masukan dengan tujuan untuk penyempurnaan media pembelajaran yang ada pada aplikasi Smart Apps Creator tersebut.

Uji Praktikalitas media pembelajaran Smart Apps Creator berbasis Android dilakukan menggunakan pengisian angket oleh responden yaitu peserta didik kelas X TKP sebanyak 67 peserta didik yang sedang belajar pada Elemen Perhitungan Statika Bangunan.

**Tabel 4. Hasil Total Uji Praktikalitas Peserta Didik**

No.	Indikator	Jumlah Skor	Skor Maksimal	%	Kategori
1.	Aspek Kemudahan	1428	1675	85	Praktis
2.	Aspek Motivasi	1989	2345	85	Praktis
3.	Aspek Kemeranian	865	1005	86	Sangat Praktis
4.	Aspek Kebermanfaatan	2646	3015	88	Sangat Praktis
<b>Jumlah</b>		6928	8040	<b>86</b>	<b>Sangat Praktis</b>

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan 4D yang terdiri dari 4 tahap yaitu, Define, Design, Development, Dissemination oleh Thiagarajan et al (1974). Penelitian ini butuh dikembangkan karena penelitian yang dilakukan hanya sampai pada uji praktikalitas, butuhnya kelanjutan dari pengembangan media pembelajaran Smart Apps Creator berbasis Android agar lebih sempurna dalam penelitiannya.

Produk media pembelajaran yang telah dikembangkan, selanjutnya diuji validasi oleh validator ahli materi dan ahli media. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Badriah & Suryanto HS (2021), bahwa penggunaan perangkat dan media pembelajaran yang baik memerlukan validasi terlebih dahulu oleh ahli dalam bidangnya. Berdasarkan data hasil validasi produk media pembelajaran, diperoleh hasil nilai koefisien validasi akhir dari ahli materi sebesar 0,94 yang termasuk dalam kategori sangat valid, serta hasil koefisien nilai validasi akhir dari ahli media sebesar 0,93 yang tergolong dalam kategori valid. Berdasarkan penilaian dari kedua ahli tersebut, media pembelajaran Smart Apps Creator berbasis Android pada Elemen Perhitungan Statika Bangunan materi Menghitung resultan gaya dan reaksi tumpuan yang bekerja pada struktur bangunan, dinyatakan layak digunakan sebagai media pendukung dalam proses pembelajaran. Media ini juga dapat memberikan informasi dan pengetahuan yang bermanfaat bagi peserta didik. Sejalan dengan penjelasan dari Febliza dan Afdhal (2015) bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan informasi dari sumber informasi kepada penerima informasi yang dilakukan didalam proses belajar mengajar.

Selanjutnya, siswa diminta untuk menguji kepraktisan produk media pembelajaran yang telah disetujui. Hal ini sejalan dengan pandangan Badroni & Suryanto HS (2023) yang menyatakan bahwa tujuan pemberian survei kepada siswa adalah untuk mengetahui perasaan mereka setelah berinteraksi dengan media. Untuk uji kepraktisan, 67 siswa dari kelas X TKP 1 dan X TKP 2 diberikan kuesioner berisi 24 pernyataan untuk diisi. Skor sangat praktis sebesar 86% diperoleh pada uji kepraktisan siswa.

## KESIMPULAN

Dari beberapa poin hasil penelitian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran Smart Apps Creator berbasis Android valid dan praktis digunakan pada Elemen Perhitungan Statika Bangunan Kelas X TKP 1 dan X TKP 2 di SMK Negeri 1 Bukittinggi. Dengan adanya media pembelajaran ini, peserta didik dapat termotivasi melakukan pembelajaran secara mandiri sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan hasil belajar peserta didik dan juga dapat mempermudah dan membantu guru dalam proses pembelajaran pada Elemen Perhitungan Statika Bangunan dengan tetap dan bermanfaat. Diharapkan adanya pengembangan penelitian ini pada materi lainnya untuk mengukur keefektifan produk secara lebih menyeluruh dikarenakan tidak semua materi dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) disajikan dalam aplikasi. Media pembelajaran sangat diperlukan khususnya pada Elemen Perhitungan Statika Bangunan dan elemen yang membutuhkan aplikasi menarik serta imajinasi dari materi yang disampaikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, E., & Wintarti, A. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Pada Materi Pola Bilangan. *JP2M (Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika)*, 7(1), 10–23. <https://doi.org/10.29100/jp2m.v7i1.1860>.
- Amalia, R. R., Cikusin, Y., & Khoiron, K. (2022). Desa Wisata Gubuklakah (Studi Tentang Pengembangan Perekonomian Masyarakat Desa Gubuklakah Kecamatan Poncokusumo). *Respon Publik*, 16(1), 50–58. <http://riset.unisma.ac.id/index.php/rpp/article/view/15338>.
- Badriah, S., & HS, M. S. (2021). Kelayakan Perangkat Pembelajaran Dengan Media Animasi Sketchup pada Perhitungan Volume Dan Bahan Pekerjaan Kolom Di Smkn 1

- Mojokerto. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan (JKPTB)*, 7(2), 1-11.
- Badroni, M., & HS, M. S. (2023). PENGEMBANGAN MEDIA SKETCHUP BERBASIS ANIMASI MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN BLENDED LEARNING PADA MATA PELAJARAN ESTIMASI BIAYA KONSTRUKSI KELAS XI DPIB SMKN 3 JOMBANG. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 9(1), 99-107.
- Cahya, A. D., Rahmadani, D. A., Wijiningrum, A., & Swasti, F. F. (2021). Analisis Pelatihan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia. *YUME : Journal of Management*, 4(2), 230–242. <https://doi.org/10.37531/yume.vxix.86>.
- Dewa Ayu Putu Adhiya Garini Putri, & Putu Budiarnaya. (2022). Analisis Karakteristik Dan Kebutuhan Parkir Di Universitas Pendidikan Nasional. *PADURAKSA: Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa*, 11(1), 33–39. <https://doi.org/10.22225/pd.11.1.4102.33-39>.
- Fayrus, & Slamet, A. (2022). *Model Penelitian Pengembangan (R n D)*.
- Febaliza, A., & Afdal, Z. (2015). Statistika Dasar Penelitian Pendidikan. *Pekanbaru: Adefa Grafika*.
- Firmadani, F. (2020). Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Sebagai Inovasi Pembelajaran Era Revolusi Industri 4.0. *Prosiding Konferensi Pendidikan Nasional*, 2(1), 93–97. [http://ejurnal.mercubuana-yogya.ac.id/index.php/Prosiding\\_KoPeN/article/view/1084/660](http://ejurnal.mercubuana-yogya.ac.id/index.php/Prosiding_KoPeN/article/view/1084/660).
- Harsiwi, U. B., & Arini, L. D. D. (2020). Pengaruh Pembelajaran Menggunakan Media Pembelajaran Interaktif terhadap Hasil Belajar peserta didik di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(4), 1104–1113. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i4.505>.
- Haryani, L. (2024). Penggunaan Media SAC untuk Meningkatkan Hasil Belajar Menjadi Lebih Baik Atau Meningkatkan pada Masa Pandemi Covid 19. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 9(1), 387–392. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v9i1.260>.
- Hikmawati, F. (2017). *Metodologi Penelitian*. PT. RajaGrafindoPersada.
- Iswanto, S., & Pratiwi, A. I. (2024). Pengembangan dan Pemasaran Produksi UMKM Berkah Jamur Karawang. *Jurnal Pengabdian Mahapeserta didik*, 3(1), 4704–4716.
- Jasmine, K. (2024). Pengembangan Media Flipbook Dengan Heyzine Pada Materi Perhitungan Volume Konstruksi di SMK Negeri 1 Koto Xi Tarusan. *Penambahan Natrium Benzoat Dan Kalium Sorbat (Antiinversi) Dan Kecepatan Pengadukan Sebagai Upaya Penghambatan Reaksi Inversi Pada Nira Tebu*.
- Khomarudin, A. N., & Efriyanti, L. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Pada Mata Kuliah Kecerdasan Buatan. *Journal Educative : Journal of Educational Studies*, 3(1), 72. <https://doi.org/10.30983/educative.v3i1.543>
- Kurniawati, P. (2017). Pengembangan Aplikasi “Consi App” Berbasis Android sebagai Media Pembelajaran Mobile Learning pada Materi Kekongruenan dan Kesebangunan Berbantuan Software Smart Apps Creator 3. *Universitas Nusantara PGRI Kediri*, 01, 1–7.
- Lawhon, D. (1976). Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook. *Journal of School Psychology*, 14(1), 75. [https://doi.org/10.1016/0022-4405\(76\)90066-2](https://doi.org/10.1016/0022-4405(76)90066-2).
- Lestari, S. (2018). Peran teknologi dalam pendidikan di era globalisasi. *EDURELIGIA: Jurnal pendidikan agama Islam*, 2(2), 94-100.
- Maryam, D., Febiola, F., Agami, S. D., & Fawaida, U. (2020). *Inovasi Media Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Melalui Media Audiovisual*. 7(1), 43–50.
- Mulyani F, & Haliza N. (2021). Analisis Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) dalam Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (Jpdk)*, 3(1), 101–109.
- Nurhadi, & Sobri, M. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Android Dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran peserta didik SMA. *Jurnal Ilmiah Betrik*,

- 8(03), 137–144.  
<https://doi.org/10.36050/betrik.v8i03.74>.
- Purwanto, C. E., & Nughoro, S. E. (2012). Penerapan model pembelajaran guided discovery pada materi pemantulan cahaya untuk meningkatkan berpikir kritis. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 1(1).
- Rahmat, R. F., Mursyida, L., Rizal, F., Krismadinata, K., & Yunus, Y. (2019). Pengembangan media pembelajaran berbasis mobile learning pada mata pelajaran simulasi digital. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 6(2), 116–126.  
<https://doi.org/10.21831/jitp.v6i2.27414>.
- Rusmayana, T. (2019). Model Pembelajaran ADDIE INTEGRASI PEDATI Di SMK PGRI Karisma Bangsa. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 11, Issue 1).  
[http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484\\_SISTEM\\_PEMBETUNGAN\\_TERPUSAT\\_STRATEGI\\_MELES\\_TARI](http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELES_TARI).
- Selwyn, N. (2011). *Education and technology key issues and debates*. India: Replika Press Pvt Ltd.
- Sudiarti, M., Siregar, S. N., & Susanto, E. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Berbantuan Smart Apps Creator 3 pada Materi Transformasi untuk peserta didik Kelas IX SMP/MTs. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 899–912.  
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i2.2135>.
- Sugiyono. (2017). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.  
<https://elibrary.bsi.ac.id/readbook/206060/metode-penelitian-kuantitatif-kualitatif-dan-r-d.html>.
- Sutarsih, S. (2019). *Pengembangan Aplikasi SAC sebagai Media Pembelajaran Menulis Kosakata Baku Bahasa Indonesia*. 2014.
- Ujud, S., Nur, T. D., Yusuf, Y., Saibi, N., & Ramli, M. R. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar peserta didik Sma Negeri 10 Kota Ternate Kelas X Pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Bioedukasi*, 6(2), 337–347.  
<https://doi.org/10.33387/bioedu.v6i2.7305>.
- Widiastika, M. A., Hendrapipta, N., & Syachruroji, A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Pada Konsep Sistem Peredaran Darah di Sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(1), 47–64.  
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i1.602>.
- Wulandari, A. P., Salsabila, A. A., Cahyani, K., Nurazizah, T. S., & Ulfiah, Z. (2023). Pentingnya Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar. *Journal on Education*, 5(2), 3928–3936.  
<https://doi.org/10.31004/joe.v5i2.1074>.
- Yanto, D. T. P. (2019). Praktikalitas Media Pembelajaran Interaktif pada Proses Pembelajaran Rangkaian Listrik. *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, 19(1), 75–82.  
<https://doi.org/10.24036/invotek.v19i1.409>.