



## Media Pembelajaran *Smart Apps Creator* (SAC) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis pada Mata Pelajaran Matematika Kelas IV SD

Falah Firdaus, ✉ (Universitas PGRI Madiun)

Heny Kusuma Widyaningrum

Fauzatul Marufah Rohmanurmeta

✉ [falah03firda@gmail.com](mailto:falah03firda@gmail.com)

---

### Abstract

*The purpose of this study was to determine the effect of Smart App Creators (SAC) educational media on students' critical thinking skills in mathematics subjects in grade IV SD. This research focused on the field of Research and Development (R&D) and was conducted using the ADDIE research methodology. The subjects of this research were fourth grade students at SDN Sukosari 02. Data collection techniques were carried out through observation, questionnaires, and interviews. The validity test on the SAC learning media developed looks at two aspects, namely the material, the aspects assessed include content aspects, material aspects, learning aspects, and language aspects with the number of questions with a validity percentage of 78.75%. Finally, the sample consists of a sample of media aspects classified based on appearance aspects and practicality aspects, with a total valid sample of 92.5%. Based on the results of the validity assessment, it is concluded that the development of smart app creators (SAC) learning media for students' critical thinking skills in grade IV mathematics subjects is suitable for use in learning activities.*

**Keywords:** *Smart Apps Creator (SAC), Critical Thinking Skills, Math Learning*

### Abstrak

Penelitian ini difokuskan pada bidang penelitian dan pengembangan dan dilakukan menggunakan metodologi penelitian ADDIE. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pengembangan media Smart App Creators (SAC) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam mata pelajaran matematika di kelas IV SD. Observasi, wawancara, dan angket atau kuesioner adalah metode pengumpulan data. Berdasarkan hasil uji validitas yang dilakukan pada media pembelajaran SAC yang dikembangkan, disimpulkan bahwa ada dua komponen yang dievaluasi: materi. Aspek yang dievaluasi termasuk isi, materi, pembelajaran, dan bahasa, dengan presentase validitas sebesar 78,75%. Terakhir, sampel yang terdiri dari aspek media yang dikategorikan menurut tampilan dan kepraktisan memiliki presentase validitas sebesar 92,5%. Berdasarkan hasil penilaian validitas ini, disimpulkan bahwa.

**Kata kunci:** *Smart Apps Creator (SAC), Kemampuan Berpikir Kritis, Pembelajaran Matematika*

---



## PENDAHULUAN

Belajar adalah proses mengubah potensi diri berdasarkan pengalaman dan pengetahuan, kemudian berintegrasi ke dalam sebuah komunitas yang berhubungan dengan pengalaman tersebut (Sulistiyarini & Sukardi, 2016). Meskipun belajar dapat terjadi di mana saja dan kapan saja, namun pembelajaran terbaik terjadi di sekolah. Agar siswa dapat mengembangkan diri, termasuk kemampuannya dalam membuat prediksi, guru harus memastikan bahwa siswa memaksimalkan potensi mereka (Khasanah, 2016).

Salah satu keterampilan terpenting yang harus dimiliki oleh setiap siswa adalah kemampuan berpikir kritis. Menurut Ennis (2011), berpikir kritis adalah penerapan pemikiran rasional dan analitis dengan penekanan pada pengungkapan pendapat tentang apa yang dilakukan orang dan bagaimana mereka berubah. Berpikir kritis mengacu pada proses reflektif yang berfokus pada pemunculan ide mengenai apa yang harus dilakukan, apa yang perlu diklarifikasi, dan apa yang dapat diubah (Susilawati, 2020).

Di dunia yang mengglobal, pengetahuan dan teknologi berkembang pesat. Kemajuan ini mendorong umat manusia untuk mengembangkan dan meningkatkan kemampuan dan kapabilitasnya dengan cara yang universal di masa modern (Mulyani & Haliza, 2021). Hal ini berdampak pada berbagai bidang, termasuk bidang pendidikan. Sebagai akibat dari dampak negatif teknologi terhadap pendidikan, pelajaran yang tadinya dimulai dari guru sekarang dimulai dari siswa (Ulfa & Sari, 2021). Memanfaatkan kemajuan teknologi modern dapat membantu guru dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

Penggunaan ponsel pintar yang didukung Android terus meningkat, mengindikasikan bahwa pada tahun 2020 Android akan menjadi sistem operasi seluler yang paling banyak digunakan di seluruh dunia, ada 250 juta orang merupakan mayoritas pengguna ponsel pintar aktif di Indonesia (Putra et al., 2020). Pada saat ini, *smartphone* yang berjalan pada sistem operasi Android merupakan kebutuhan dasar bagi kehidupan manusia modern. Jika dibandingkan dengan sistem operasi lain yang masih dalam tahap pengembangan, Android adalah sistem operasi *smartphone* yang sangat responsif dan cepat. Android adalah sistem operasi *smartphone* yang digambarkan sebagai jembatan antara perangkat dan penggunanya untuk memungkinkan pengoperasian dan meluncurkan aplikasi yang tersedia pada perangkat yang bersangkutan (Putra et al., 2020).

Menggunakan ponsel pintar Android sebagai alat pengajaran dapat mewujudkan apa yang dikenal sebagai pembelajaran *mobile*, yang memungkinkan pengajaran berlangsung di mana saja dan kapan saja. Penggunaan *mobile learning* dapat mempercepat proses pembelajaran, meningkatkan fleksibilitas kegiatan belajar, dan meningkatkan hasil belajar (Robianto, Wahono, dan Marsono, 2019).

### **Smart Apps Creator (SAC)**

Smart Apps Creator (SAC) adalah platform media digital interaktif baru yang memungkinkan pengguna membuat konten multimedia yang dapat diinstal pada *smartphone* berbasis Android (Suhartati, 2021). Dalam penelitian yang sama, Elviana and Julianto (2022) juga mengatakan bahwa SAC adalah alat yang sangat praktis dan efektif untuk mengajar. Menurut pendapat tambahan Arnandi dkk (2022), aplikasi pembelajaran interaktif seperti Smart Apps Creator dapat meningkatkan pemahaman siswa dan meningkatkan efektivitas dan efisiensi kegiatan pembelajaran yang sudah digunakan.

Alat ini mirip dengan Microsoft PowerPoint dalam fungsinya dan tidak memerlukan pemrograman apa pun. Bagaimanapun, hasilnya dapat dilihat pada platform Android, iOS, EXE, dan HTML serta memiliki fitur interaktif yang mendorong pengguna untuk tetap berada di halaman. Bahkan ketika tidak terhubung ke internet, media pendidikan yang dibuat dengan aplikasi untuk *smartphone* Android dapat digunakan untuk meningkatkan pembelajaran di mana pun dan kapan pun. Berdasarkan temuan penelitian, dilakukan evaluasi terhadap efektivitas pembelajaran *mobile* berbasis Android (Kurniasih, 2021). Aplikasi Android yang menggabungkan teks dan grafik dengan musik, video, dan animasi dapat meningkatkan pemahaman, rentang perhatian, dan pemahaman siswa terhadap materi (Chang, Liang, Chou, & Lin, 2017).

### **Matematika**

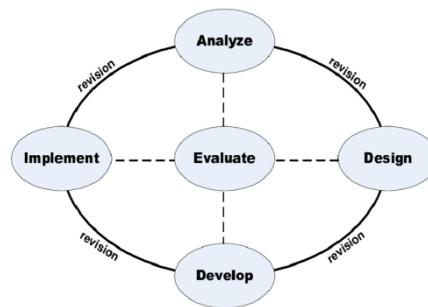
Di sekolah, kegiatan pembelajaran dapat dilakukan dalam berbagai bentuk, salah satunya adalah pendidikan dasar. Sekolah Dasar (SD) adalah bentuk pendidikan yang paling formal dan memiliki sumber daya yang signifikan dalam tahap-tahap selanjutnya dari proses pendidikan. Dalam

penelitian pendidikan, matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang dapat digunakan untuk mempercepat pembelajaran siswa. Menurut Soejadi (2000: 11), “Matematika adalah studi tentang objek abstrak yang kesimpulannya didasarkan pada konsensus dan penalaran deduktif.” Meskipun abstrak matematika sulit bagi mereka yang ingin mempelajarinya, kemampuan abstrak siswa, terutama siswa tahun pertama, cukup lemah.

Aturan kognitif era ini sejalan dengan teori pola pertumbuhan Piaget (Frengky, 2011), Pada fase ini, anak-anak lebih cepat mempelajari objek ketika mereka menggunakan objek yang lebih realistis daripada objek abstrak. Hal ini mendorong para guru, terutama guru matematika, untuk menyajikan matematika sebagai konsep abstrak kepada siswa kelas satu. .

## METODE

Penelitian pengembangan ini menggunakan model ADDIE, menurut Sugiyono (2015) ADDIE merupakan paradigma yang sangat mudah dipahami untuk penelitian dan pengembangan barang manufaktur. Lima fase ADDIE adalah analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Berikut adalah gambar langkah-langkah model pengembangan ADDIE



**GAMBAR 1.** Langkah-langkah Model Pengembangan ADDIE

Untuk mengetahui kelayakan media dilakukan validasi yang dilakukan terhadap dua orang validator, yaitu ahli materi dan ahli media. Luaran dari penelitian ini adalah sumber belajar dengan nama Bangun Datar yang telah divalidasi oleh validator. Setelah sumber belajar SAC berbasis Android dinyatakan sah atau tidak, langkah selanjutnya adalah menyajikannya kepada siswa di sekolah yang dipilih.

Angket yang diberikan kepada peneliti dipelajari untuk mengetahui keterbatasan media pembelajaran Smart Apps Creator (SAC) terhadap kemampuan berpikir kritis..

- a. Pertama, tetapkan nilai untuk setiap kriteria berdasarkan tabel berikut:

Tabel Skala Likert

Kriteria	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Kurang setuju	3
Tidak setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

(Aulia, 2024)

- b. Kedua, gunakan rumus berikut untuk melakukan perhitungan pertanyaan yang diberikan:

$$V = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

Keterangan:

- $V$  = Presentase Validitas  
 $TSe$  = Total Skor Penilaian Oleh Validator  
 $TSh$  = Total Skor Maksimum Hasil Validasi

- c. Hasil Terakhir, gunakan hasil perhitungan untuk memeriksa kelayakan media sesuai dengan tabel berikut:

Tabel Kriteria Kelayakan

Skor Presentase	Keterangan
< 21%	Sangat Tidak Layak
21% - 40%	Tidak Layak
41% - 60%	Cukup Layak
61% - 80%	Layak
81% - 100%	Sangat Layak

(Pramono, 2023)

## HASIL PENELITIAN

Model yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah ADDIE, dan terdiri dari lima tahap: analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Fokus penelitian adalah pada tahap pengembangan, dan hasil dari pengembangan ini adalah sebagai berikut:

### Pengembangan (*Development*)

Tahap ini melibatkan realisasi dari apa yang telah dirancang sebelumnya menjadi sebuah produk yang layak untuk disajikan kepada siswa dalam kegiatan pembelajaran. Adapun tahap pengembangan sebagai berikut:

#### A. Pembuatan Aplikasi SAC

Untuk membuat isi dari halaman-halaman di aplikasi SAC, peneliti menggunakan Canva untuk mengedit dan membuat isi halaman termasuk materi.

##### 1. Halaman Awal

Halaman awal aplikasi SAC bertujuan untuk membuat pengguna tertarik untuk belajar menggunakan aplikasi ini dengan menggunakan tampilan gambar yang menarik.



GAMBAR 2. Halaman Awal

Ketika aplikasi SAC dibuka maka yang muncul adalah tampilan awal untuk membuat aplikasi terkesan menarik.

##### 2. Halaman Menu Utama (Beranda)

Tampilan menu utama berisi menu-menu yang ada pada aplikasi SAC.

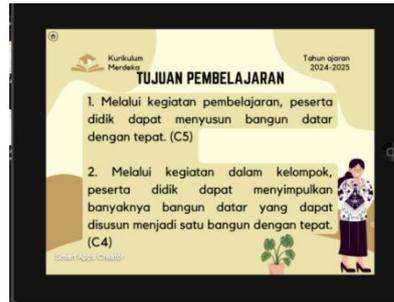


GAMBAR 3. Tampilan Menu Utama (Beranda)

Menu utama pada aplikasi SAC ini berisi menu tujuan pembelajaran, menu materi, menu video pembelajaran, menu soal evaluasi, menu game dalam aplikasi SAC.

3. Halaman Tujuan Pembelajaran

Tampilan tujuan pembelajaran pada aplikasi SAC ini berisi pemaparan tujuan pembelajaran dan capaian pembelajaran.



**GAMBAR 4.** *Tampilan Tujuan Pembelajaran*

Tampilan ini berisi dua tujuan pembelajaran sesuai dengan modul ajar yang digunakan oleh peneliti.

4. Halaman Materi

Tampilan materi yang digunakan pada media pembelajaran ini ini berisi pemaparan materi secara sistematis, mulai dari pembahasan komposisi bangun datar dan dekomposisi bangun datar secara umum serta pembahasan contoh soal.



**GAMBAR 5.** *Tampilan Isi Menu Materi*

Tampilan isi materi pokok komposisi dan dekomposisi bangun datar yang dikembangkan dengan tampilan yang menarik menggunakan permasalahan yang sering di temui dalam kehidupan sehari-hari.

5. Halaman Video Pembelajaran

Tampilan video pembelajaran pada aplikasi SAC ini berisi video pembelajaran yang diambil dari Youtube sebagai penguatan materi.

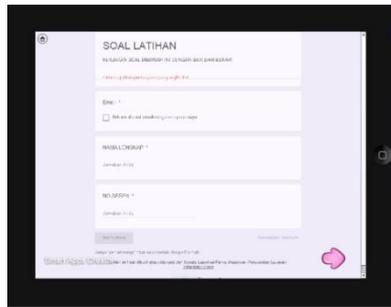


**GAMBAR 6.** *Tampilan Video Pembelajaran*

Tampilan ini memperlihatkan video pembelajaran yang didalamnya juga dicantumkan sumber dari video tersebut.

6. Halaman Soal Evaluasi

Tampilan soal evaluasi pada aplikasi SAC ini berisi dua soal latihan yang akan dikerjakan siswa untuk menilai kemampuan berpikir kritis siswa. Soal evaluasi dibuat berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis.

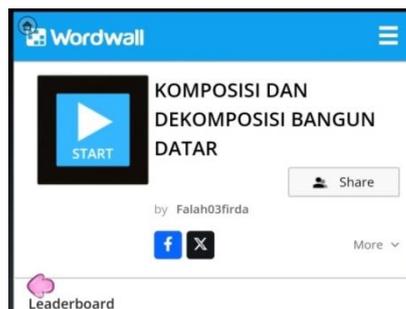


**GAMBAR 7.** Tampilan Menu Soal Evaluasi

Tampilan ini memperlihatkan tampilan soal evaluasi yang masing-masing berisi empat soal uraian komposisi dan dekomposisi bangun datar. Soal evaluasi ini dibuat menggunakan *google form* dan dibuat berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis.

7. Halaman Permainan

Tampilan permainan pada aplikasi SAC ini berisi game yang akan digunakan untuk turnamen kelompok.



**GAMBAR 8.** Tampilan Isi Menu Permainan

Permainan ini dibuat menggunakan Wordwall dengan jenis permainan blind box.

B. Validasi Produk

Pada tahap ini, media yang telah dikembangkan divalidasi terhadap media yang relevan dan materi yang relevan untuk mendapatkan komentar atau pernyataan. Validasi ahli materi dilakukan oleh ibu Rissa Prima K., M.Pd. Selaku dosen Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan dan validasi ahli media dilakukan oleh ibu Vivi Rulviana, M.Pd. Selaku dosen bidang ahli Teknologi Pendidikan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas PGRI Madiun.

Berdasarkan hasil penilaian validitas dari ahli materi, kriteria penilaian terdiri dari materi pelajaran, instruksi, asimilasi, dan kemampuan bahasa dengan jumlah pertanyaan sebanyak 16 pertanyaan dengan skor minimal 1 dan skor maksimal 5. Jumlah skor yang diperoleh dari hasil analisis ahli materi adalah sekitar 63, dan persentase validitas sekitar 78,75%. Hasil tersebut akan diperoleh jika ahli materi dikonversikan ke dalam tabel dengan kategori layak digunakan. Saran perbaikan yang disarankan adalah ketidaksesuaian video pembelajaran dengan tujuan pembelajaran..

Sedangkan hasil penilaian validasi media meliputi pengukuran kualitas tes dan kualitas pelaksanaan tes dengan jumlah sampel 15 soal dan skor minimum 1 dan skor maksimum 5. Hasil penilaian validasi media meliputi pengukuran kualitas tes dan kualitas pelaksanaan tes dengan jumlah sampel 15 soal dan skor minimum 1 dan skor maksimum 5. Jumlah skor yang diperoleh dari hasil analisis materi kualitatif adalah sekitar 74, dan persentase kevalidan sekitar 92,5%. Skor ini, ketika dikonversikan ke dalam tabel kriteria klasifikasi, termasuk kategori, sangat mudah diterapkan. Saran untuk perbaikan adalah dengan memberikan petunjuk permainan.

Komentar atau saran yang diterima kemudian diperiksa untuk memastikan bahwa media yang dikembangkan dapat diterima. Setelah produk terbukti baik, maka dilanjutkan ke tahap implementasi.

## PEMBAHASAN

Penelitian ini dilatarbelakangi tidak adanya media pembelajaran berupa aplikasi yang berpotensi mengubah atau menyamakan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini dikarenakan media pembelajaran yang digunakan selama ini hanya berupa presentasi PowerPoint, buku LKS, dan buku paket. Sesuai dengan pernyataan yang dikemukakan oleh Pambudi dkk, tujuan utama dari pendidikan adalah agar siswa mampu paham akan materi yang disajikan dengan cara yang sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Untuk mencapai tujuan tersebut, guru harus inovatif dan teguh dalam pengajaran ceramah yang selama ini digunakan. Alhasil, guru perlu membantu siswa untuk memahami materi pembelajaran yang lebih kompleks sehingga mereka dapat memahami materi dengan lebih baik. Seperti biasa, media adalah alat utama dalam kegiatan pembelajaran (Pambudi et al., 2019), dan juga meningkatkan kemampuan siswa untuk membentuk opini kritis.

Temuan utama dari penelitian ini adalah bahwa media pengajaran yang digunakan terbatas pada buku teks siswa, LKS, atau presentasi PowerPoint yang ditampilkan pada LCD. Akibatnya, materi-materi tersebut tidak dapat menjelaskan atau mempersiapkan siswa untuk latihan berpikir kritis secara memadai. Menurut jurnal Novia dkk (2024), yang menyajikan hasil temuan Pambudi dkk, tujuan utama dari pendidikan adalah agar peserta didik dapat memahami konten secara lebih utuh sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Pendidik harus melakukan inovasi dan mulai mengganti metode pembelajaran ceramah yang biasa diperlukan untuk mencapai tujuan tersebut. Hasilnya, media memperkuat pelajaran penting dalam kegiatan pembelajaran (Pambudi et al., 2019) dan juga meningkatkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis, sehingga guru dapat lebih efektif membantu siswa dalam memahami materi.

Jenis penelitian ini disebut penelitian *research and development* (R&D), dan menggunakan model penelitian ADDIE. Komponen-komponen yang membentuk ADDIE adalah *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi). Banyak penelitian tentang evolusi model pendidikan dan media pendidikan yang menggunakan model ADDIE (Mohamad Siri Muslimin et al., 2017). Temuan-temuan tersebut menghasilkan sebuah produk berupa media pembelajaran SAC.

Berdasarkan hasil validasi media yang telah disebutkan di atas, produk pengembangan ini cukup handal dan bermanfaat. Kategori ini perlu dijelaskan lebih lanjut berkat penelitian tentang evolusi media yang dilakukan oleh Mahardika (2018), yang menghasilkan beberapa hasil yang menarik, termasuk temuan bahwa penggunaan grafik dalam video edukasi digital berbasis materi ekologi dapat meningkatkan ketahanan anak selama proses pembelajaran. Format media yang bercirikan ilustrasi dan ilustrasi tekstual membantu siswa dalam memahami dan merumuskan konsep pembelajaran dengan cara yang mudah dipahami (Komalasari, 2020; Rindiana & Firdausi, 2019).

Sehubungan dengan hal ini, Widiastika dkk. (2021) menemukan bahwa pembuatan media pembelajaran berbasis Android dengan Smart App Creator sebagai alat bantu utama telah meningkatkan pemahaman konsep siswa.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan penelitian, dapat disimpulkan bahwa: 1) Aplikasi pembelajaran matematika Smart Apps Creator yang telah dikembangkan layak digunakan berdasarkan saran dari guru matematika, siswa, dan media; 2) Tanggapan guru terhadap siswa yang menggunakan aplikasi pembelajaran matematika yang dibangun di platform Android dan menggunakan Smart Apps Creator menunjukkan bahwa konten aplikasi berdasarkan kriteria sangat praktis dari kategori media, materi, dan manfaat; 3) Hasil analisis terhadap kemampuan siswa dalam menganalisis secara kritis terhadap hasil pekerjaan menunjukkan bahwa siswa memiliki pemahaman yang baik terhadap materi pembelajaran.

Mengembangkan sumber belajar matematika pada platform Android dengan menggunakan alat Smart Apps Creator untuk konten tambahan atau bahkan pelajaran matematika adalah langkah selanjutnya dalam penelitian ini. Hal ini juga melibatkan desain dengan gambar dan konten yang lebih menarik sehingga dapat berfungsi sebagai sumber belajar jurusan matematika.

## DAFTAR PUSTAKA

- 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. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v2i3.2194>.
- AULIA, S. R. (2024). *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN ADOBE ANIMATE CC PADA MATERI SISTEM GERAK*.
- Chang, C.-C., Liang, C., Chou, P.-N., & Lin, G. Y. (2017). Is Game-Based Learning Better in Flow Experience and Various Types of Cognitive Load Than Non-Game- Based Learning? Perspektif from Multimedia and Media Richness. *Computers in Human Behavior*, 71, 218–227. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.01.031>.
- Dasmo, Astuti, I. A. D., & Nurullaeli. (2017). Pengembangan Pocket Mobile Learning Berbasis Android. *JRKPF UAD*, 4(2), 71– 77.
- Elviana, D., & Julianto. (2022). Pengembangan Media Smart Apps Creator (SAC) Berbasis Android Pada Materi Suhu Dan Kalor Mata Pelajaran IPA Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 10(4), 746–760.
- Frengky. 2011. Model Pembelajaran Matematika Siswa Kelas Satu Sekolah Dasar. *Psikologi*, Vol.35 (2): 151-163.
- Khasanah, K. (2016). Pengaruh Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Model Penekoran Terhadap Hasil Belajar Matematika Dengan Mengontrol Inteligensi Siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 5(01), 1–15.
- Komalasari, R. (2020). Manfaat Teknologi Informasi dan Komunikasi di Masa Pandemi Covid 19. *Tematik*, 7(1), 38–50. <https://doi.org/10.38204/tematik.v7i1.369>
- Kurniasih, S. (2021). The Influence of Android-Based Mobile Learning on Students' Learning Independence on the Subject of Derivative Algebraic Functions. *ITEJ (Information Technology Engineering Journals)*, 4(2), 67–74. <https://doi.org/10.24235/itej.v4i2.32>.
- Lutfiana, D. A., Hartini, H., & Widyaningrum, H. K. (2023). Pengembangan Media Animasi Berbasis Muvizu Pada Pembelajaran Tematik kelas II SDN 1 Gelanglor. *Prosiding Konferensi Ilmiah Dasar*, 4, 357-364.
- Mahardika, A. B. S., & Prof.Dr.Mustaji, M. P. (2018). Viii Smpn 24 Surabaya Pengembangan Media Video Animasi Motion Graphic Materi Bentuk- Bentuk Kerjasama Asean Pelajaran Ips Bagi Siswa Kelas Viii Di Smpn 24 Surabaya Anugrah Budi Satria Mahardika Abstrak. *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan ...* <https://core.ac.uk/download/pdf/322567973.pdf>
- Mohamad Siri Muslimin, Norazah Mohd Nordin, & Ahmad Zamri Mansor. (2017). MobiEko : A MOBILE EDUCATIONAL APP. *Malaysian Journal of Learning and Instructional*, 2017(Special Issues), 221–255. <https://e-journal.uum.edu.my/index.php/mjli/article/view/mjli.2017.7804/894>
- Mulyani, F., & Haliza, N. (2021). Analisis Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Iptek) Dalam Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 3(1), 101–109. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v3i1.1432>
- Pramono, R. (2023). Indonesian Journal of Teaching and Learning PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN GAME ULAR TANGGA DIGITAL TENTANG MODERASI BERAGAMA DI MAN 2 BANJARNEGARA Ridlo Pramono Riwayat Artikel. *Indonesian Journal of Teaching and Learning*, 2(1), 97–104. <http://journals.eduped.org/index.php/intel>
- Putra, E. A., Sudiana, R., & Pamungkas, A. S. (2020). Pengembangan Smartphone Learning Management System (S-LMS) Sebagai Media Pembelajaran Matematika di SMA. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(1), 36–45. <https://doi.org/10.15294/kreano.v11i1.21014>.
- Putri, N. R., Widyaningrum, H. K., & Yanto, E. N. A. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V Pada Pembelajaran Tematik. *Prosiding Konferensi Ilmiah Dasar*, 4, 852-863..
- Rindiana, D., & Firdausi, T. (2019). Evaluasi Penerapan Kelas Digital pada SMP Al- Azhar 21 Sukoharjo. *Academia: Journal of Multidisciplinary Studies*. 3(1), 77-92. ISSN 2579-9711.

- Robianto, A., & Wahono, M. 2019. "Pengembangan Modul Berbasis Aplikasi Android Untuk Mata Kuliah Ilmu Bahan Teknik Pada Prodi D3 Teknik Mesin Universitas Negeri Malang." *jurnal teknik mesin dan pembelajaran 2*: 124–33.
- Soejadi, 2000. Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia. Jakarta: Dirjen Dikti Depdikbud.
- Sugiyono, S. (2015). Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development. *Bandung: Alfabeta*.
- Sugiyono, 2021. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*(M.Dr. Ir. Sutopo, S.Pd (Ed); Ke2 Ed).
- Suhartati, O. (2021). Flipped Classroom Learning Based on Android Smart Apps Creator (SAC) in Elementary Schools. *Journal of Physics: Conference Series*, 1823(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1823/1/012070>
- Sulistiyarini, D., & Sukardi, S. (2016). the Influence of Motivation, Learning Styles, Teacher Leadership, and Teaching Intensity on Students' Learning Outcomes. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 23(2), 136. <https://doi.org/10.21831/jptk.v23i2.12296>.
- Susilawati, E., Agustinasari, A., Samsudin, A., & Siahaan, P. (2020). Analisis Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA.
- Ulfa, Yulia & Sari, Prima. (2021). Pengembangan Macromedia Flash Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis di Sekolah Dasar. *EDUKATIF : JURNAL ILMU GURUAN*. 3. 3131-3144. [10.31004/edukatif.v3i5.1235](https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i5.1235).
- Widiastika, M. A., Hendracipta, N., & Syachruraji, A. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android pada Konsep Sistem Peredaran Darah di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(1), 47–64. Retrieved from <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i1.602>.