

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID PADA MATERI BERPIKIR KOMPUTASIONAL

Achmad Faisal Bahri¹, Widiyanti^{1*}, Arif Kurniawan²

¹ PPG Sekolah Pascasarjana, Universitas Negeri Malang,
Jl. Semarang No. 5 Malang, Jawa Timur, Indonesia

² SMK Negeri 9 Malang

Jl. Sampurna No.1, Cemorokandang, Kota Malang, Jawa Timur, Indonesia

*Corresponding author: widiyanti.ft@um.ac.id

doi: 10.17977/um084v3i22025p463-471

Kata kunci

media pembelajaran
Android
informatika
berpikir komputasional
Unity3D

Abstrak

Masalah dalam pembelajaran informatika sering kali disebabkan oleh rendahnya minat dan keterlibatan peserta didik, yang mengakibatkan pemahaman materi yang terbatas. Optimalisasi penggunaan smartphone sebagai media pembelajaran berpotensi meningkatkan keterlibatan peserta didik secara efektif. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran berbasis Android yang mendukung materi berpikir komputasional dalam mata pelajaran informatika untuk kelas X. Media pembelajaran ini diharapkan dapat memfasilitasi pembelajaran mandiri serta meningkatkan minat dan pemahaman peserta didik. Studi ini didasarkan pada observasi di SMK Negeri 9 Malang, yang menunjukkan bahwa proses pembelajaran konvensional cenderung pasif dan kurang menarik bagi peserta didik. Pengembangan media dilakukan dengan menggunakan perangkat Unity3D dan mengikuti model 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Uji kelayakan melibatkan ahli materi dan media serta pengguna, dengan penilaian mencakup aspek kepraktisan, keterbacaan, dan dampak terhadap motivasi belajar. Hasil akhir penelitian ini adalah aplikasi pembelajaran Android yang efektif dalam meningkatkan minat dan pemahaman peserta didik terhadap konsep berpikir komputasional, sehingga dapat menjadi solusi pembelajaran inovatif yang relevan bagi pendidikan berbasis teknologi.

1. Pendahuluan

Di tengah derasnya arus globalisasi, pendidikan menjadi pondasi penting bagi setiap insan di Indonesia. Tak hanya sekadar formalitas, pendidikan adalah gerbang menuju masa depan yang cerah. Beragam pilihan terbentang, mulai dari jalur formal yang terstruktur, nonformal yang fleksibel, hingga informal yang hadir dalam keseharian. Pendidikan formal, seperti SD, SMP, dan SMA/SMK, menjadi fondasi awal yang tak tergantikan. Namun, jangan lupakan pendidikan nonformal seperti kursus dan pelatihan, serta pendidikan informal yang terjalin dalam keluarga dan masyarakat. Semua berperan penting dalam membentuk generasi penerus bangsa yang berpengetahuan luas dan berwawasan global (Putra, Kesiman, & Darmawiguna, 2023). Pembelajaran yang membosankan menjadi musuh terbesar bagi peserta didik. Oleh karena itu, guru harus dapat mengatur pembelajaran agar tidak terjadi hal tersebut.

Informatika menjadi ilmu yang esensial dalam kehidupan bermasyarakat. Informatika mencakup berbagai bidang, seperti ilmu komputer, ilmu informasi, teknologi informasi, rekayasa perangkat lunak, sistem informasi, kecerdasan buatan, komputasi awan, dan big data. Kemampuan berpikir komputasional yang merupakan bagian dari informatika, menjadi kunci dalam menyelesaikan berbagai permasalahan dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi. Kemampuan berpikir komputasional menjadi semakin penting. Berpikir

komputasional adalah kemampuan untuk memecahkan masalah, berpikir kritis, dan kreatif dengan menggunakan konsep-konsep dasar ilmu komputer. Kemampuan ini dibutuhkan oleh semua orang, tidak hanya bagi peserta didik yang ingin bekerja di bidang teknologi informasi. Meskipun berpikir komputasional sangat penting, namun masih banyak peserta didik yang belum memiliki kemampuan berpikir komputasional yang memadai. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah kurangnya media pembelajaran yang menarik dan interaktif. Media pembelajaran yang ada saat ini umumnya masih bersifat tradisional dan kurang menarik bagi peserta didik (Stevani & Widyastuti, 2023).

Dalam dunia pendidikan yang terus berkembang, media pembelajaran telah menjadi jembatan yang menghubungkan pendidik dan peserta didik. Bukan hanya sekadar buku teks yang usang, melainkan beragam sarana seperti presentasi, video yang informatif, dan audio. Dengan memanfaatkan media pembelajaran yang tepat, peserta didik dapat mempelajari materi pelajaran dengan lebih antusias, memahami konsep-konsep abstrak dengan lebih mudah, dan pada akhirnya, meraih hasil belajar yang lebih optimal. (Wahid, 2018). Media pembelajaran yang efektif harus memenuhi beberapa kriteria: peserta didik harus termotivasi untuk belajar, peserta didik harus menggunakan media dengan tujuan untuk mendapatkan motivasi, dan media juga harus memberikan insentif untuk menemukan informasi baru dan mengingat apa yang telah peserta didik pelajari (Istiqlal, 2017). Media pembelajaran yang tepat sangat membantu proses belajar mengajar. Media membantu guru menjelaskan materi dan meningkatkan komunikasi antara guru dan peserta didik. Pemilihan media harus mempertimbangkan tujuan, sasaran pengguna, kelebihan dan kekurangan media, waktu, biaya, dan ketersediaan media. Karakteristik media yang berbeda-beda mengharuskan guru untuk teliti dalam memilih media yang tepat (Wulandari, Salsabila, Cahyani, Nurazizah, & Ulfiah, 2023).

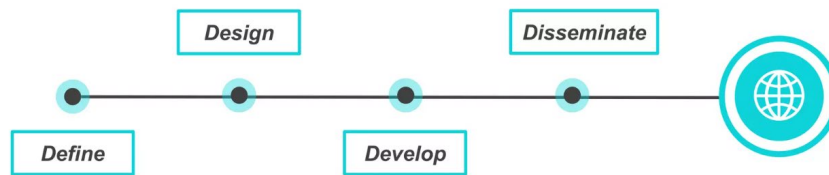
Selama pelaksanaan Praktik Pengalaman Lapangan I (PPL I) di SMK Negeri 9 Malang, pada Jurusan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) dan mata pelajaran Informatika kelas X, ada beberapa temuan saat observasi dan asistensi mengajar. Pertama, mayoritas peserta didik memiliki *smartphone* Android yang peserta didik bawa ke sekolah. Hal ini tentu menjadi nilai positif karena mendukung aksesibilitas terhadap modul materi ajar yang disediakan oleh guru. Namun, di balik kemudahan akses tersebut, terdapat pula beberapa kendala yang perlu diperhatikan. Terdapat beberapa peserta didik yang masih kesulitan memahami materi yang diajarkan, serta beberapa peserta didik yang kurang fokus dan memperhatikan saat guru menjelaskan materi pembelajaran. Temuan-temuan ini hendaknya menjadi bahan pertimbangan bagi guru untuk merumuskan strategi pembelajaran yang lebih efektif dan inovatif, sehingga kualitas pembelajaran di kelas dapat terus ditingkatkan.

Dalam proses pembelajaran, guru tidak lagi sekadar pengajar, melainkan fasilitator yang menyediakan dukungan dan sumber daya yang diperlukan oleh setiap peserta didik. Menyadari bahwa setiap individu memiliki gaya belajar yang berbeda, guru dituntut untuk merancang berbagai strategi dan media pembelajaran yang kreatif, inovatif, dan sesuai dengan kebutuhan masing-masing peserta didik. Dengan demikian, proses belajar menjadi lebih personal, efektif, dan menyenangkan bagi setiap individu (Novita & Harahap, 2020).

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, bahwa di era digital saat ini, kemampuan berpikir komputasional menjadi sangat penting bagi peserta didik untuk beradaptasi dan berkembang. Namun, keterbatasan media pembelajaran yang inovatif dan interaktif dalam mengasah kemampuan tersebut menjadi salah satu hambatnya. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengembangan media pembelajaran berbasis Android yang dapat digunakan peserta didik untuk mengoptimalkan kemampuan berpikir komputasional.

2. Metode

Prosedur penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan 4D.



Gambar 1. Tahapan model pengembangan 4D

Pada Gambar 1 terdapat 4 langkah yang dilakukan dalam model pengembangan 4D yakni Define, Design, Develop, dan Disseminate. Dan berikut ini penjelasan dari tahapan model pengembangan 4D dalam penelitian ini:

2.1. Pendenifisian Media Pembelajaran

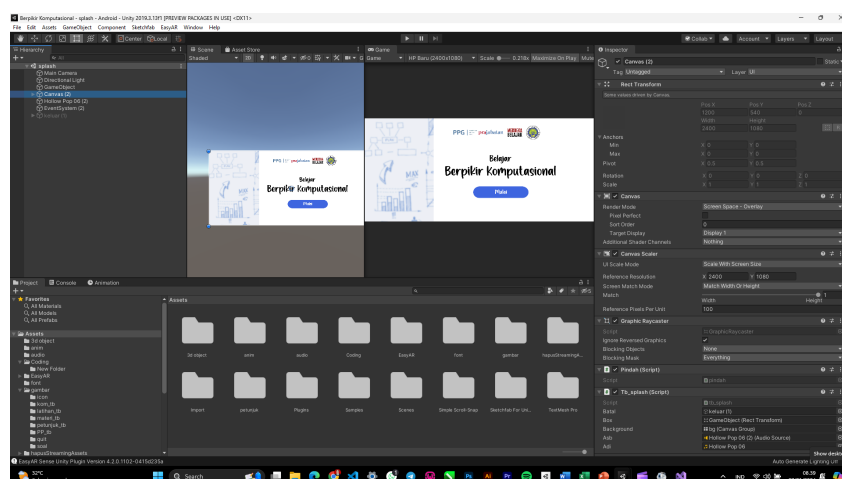
Pada tahap awal model pengembangan 4D, terdapat definisi persyaratan pengembangan. Secara sederhana adalah tahap analisis kebutuhan. Dalam hal ini pengembangan mengacu pada persyaratan pengembangan, menganalisis, dan mengumpulkan informasi mengenai kemajuan pembangunan yang akan dilakukan

2.2. Perancangan Media Pembelajaran

Pada tahapan ini merupakan tahap perancangan solusi pengembangan berdasarkan hasil analisis kebutuhan pada tahap sebelumnya. Ini termasuk perencanaan desain antarmuka pengguna. Dalam tahap ini juga harus mempertimbangkan keterkaitan antar setiap elemen yang dirancang agar solusi pengembangan dapat memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna secara optimal.

2.3. Pengembangan Media Pembelajaran

Pada tahapan ini merupakan tahap pembuatan aplikasi media pembelajaran berbasis Android pada materi berpikir komputasional dengan menggunakan Unity3d.



Gambar 2. Tampilan Unity3d

Pada Gambar 2 dijelaskan pengembangan media pembelajaran berbasis Android pada materi berpikir komputasional dengan berbagai elemen penting dirangkai untuk

menghasilkan aplikasi yang fungsional, informatif, dan menarik bagi penggunanya menggunakan software Unity2D versi 2019.3.13f.

2.4. Penyebaran Media Pembelajaran

Setelah melalui proses pengembangan yang panjang dan matang, aplikasi memasuki tahap penyebaran atau diseminasi. Pada tahap ini, aplikasi siap untuk dibagikan kepada pengguna agar dapat digunakan dan dinikmati manfaatnya. Pengguna dapat mengunduh aplikasi melalui berbagai platform yang tersedia, seperti Google Play Store untuk aplikasi Android atau App Store untuk aplikasi iOS.

Seiring dengan penggunaan aplikasi oleh pengguna, penting untuk melakukan evaluasi secara berkala. Evaluasi ini dilakukan untuk mendapatkan umpan balik dari pengguna mengenai kelebihan dan kekurangan aplikasi. Umpan balik ini kemudian dapat digunakan sebagai dasar untuk melakukan perbaikan dan penyesuaian terhadap aplikasi agar menjadi lebih baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Proses evaluasi dan pengembangan aplikasi ini perlu dilakukan secara berkelanjutan agar aplikasi dapat terus mengikuti perkembangan zaman dan kebutuhan pengguna. Dengan demikian, aplikasi dapat memberikan manfaat yang optimal bagi penggunanya.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil pembuatan media pembelajaran Android pada materi berpikir komputasional menghasilkan tampilan – tampilan berikut ini:



Gambar 3. Tampilan awal

Tampilan awal menampilkan logo dan nama aplikasi "Belajar Berpikir Komputasional" dengan latar belakang berwarna biru muda. Terdapat tombol "Mulai" yang besar dan jelas di bagian tengah layar untuk memulai penggunaan aplikasi.



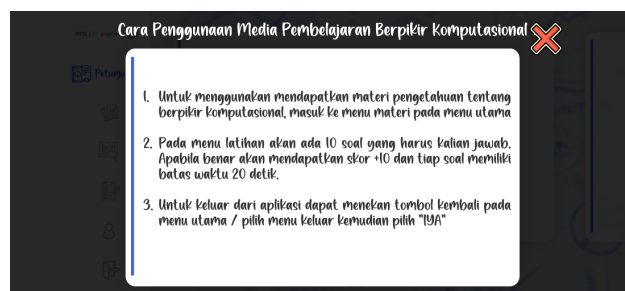
Gambar 4. Tampilan menu utama

Setelah menekan tombol "Mulai", pengguna akan diarahkan ke tampilan Menu Utama yang terdiri dari beberapa pilihan menu utama, yaitu "Petunjuk", "Kompetensi", "Materi", "Latihan Soal", dan "Profil Pengembang". Setiap menu ditampilkan dengan ikon dan teks yang jelas untuk memudahkan navigasi.



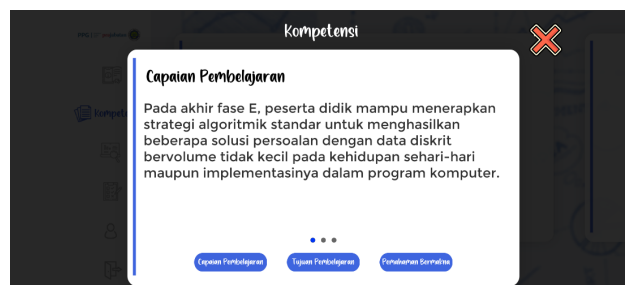
Gambar 5. Tampilan menu utama

Tampilan ini sama dengan Gambar 4, menunjukkan bahwa pengguna masih berada di halaman Menu Utama. Pengguna dapat memilih salah satu menu yang tersedia sesuai dengan kebutuhan.



Gambar 6. Tampilan petunjuk

Menu "Petunjuk" berisi informasi tentang cara menggunakan aplikasi "Berpikir Komputasional" secara efektif. Petunjuk disajikan dalam bentuk teks dan gambar yang mudah dipahami, memberikan panduan langkah demi langkah kepada pengguna.



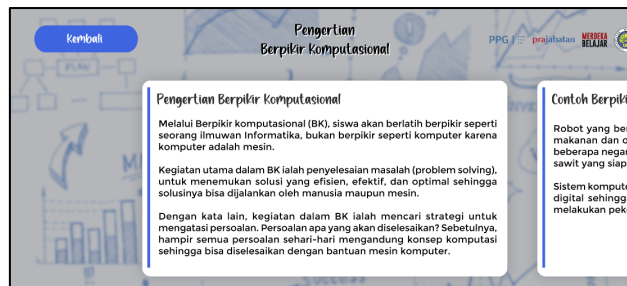
Gambar 7. Tampilan kompetensi

Menu "Kompetensi" menampilkan daftar kompetensi yang akan dicapai pengguna setelah mempelajari materi dalam aplikasi. Kompetensi disusun secara sistematis dan terstruktur, membantu pengguna memahami tujuan pembelajaran.



Gambar 8. Tampilan menu materi

Menu "Materi" berisi daftar materi pembelajaran yang terkait dengan berpikir komputasional. Materi disajikan dalam bentuk modul yang terorganisir, memungkinkan pengguna untuk belajar secara mandiri dan terstruktur.



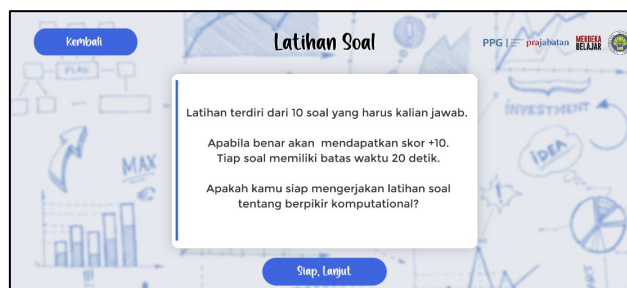
Gambar 9. Tampilan materi berpikir komputasional

Tampilan ini menunjukkan salah satu materi pembelajaran dalam aplikasi, yaitu "Berpikir Komputasional". Materi disajikan dalam bentuk teks, gambar, dan ilustrasi yang menarik, memudahkan pengguna memahami konsep-konsep berpikir komputasional.



Gambar 10. Tampilan video studi berpikir komputasional

Tampilan ini menunjukkan salah satu materi pembelajaran dalam aplikasi, yaitu "Berpikir Komputasional". Materi disajikan dalam bentuk video, memudahkan pengguna memahami konsep-konsep berpikir komputasional.



Gambar 11. Tampilan mulai latihan soal

Tampilan mulai latihan soal memberikan instruksi singkat tentang jenis soal dan cara mengerjakannya. Tombol "Mulai" yang mengajak pengguna untuk langsung menguji pemahaman.



Gambar 12. Tampilan latihan soal

Menu "Latihan Soal" berisi kumpulan soal latihan yang dapat dikerjakan pengguna untuk menguji pemahaman terhadap materi yang telah dipelajari



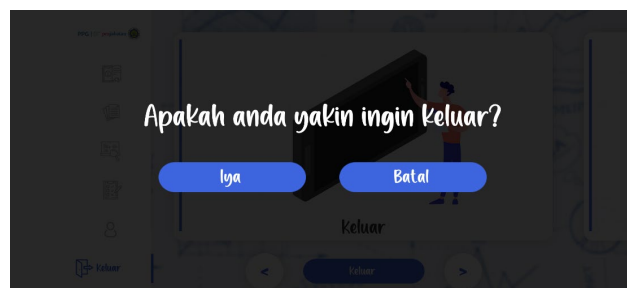
Gambar 13. Tampilan hasil latihan soal

Setelah menyelesaikan latihan soal, pengguna akan melihat tampilan hasil latihan soal yang menunjukkan skor yang diperoleh dan jawaban yang benar. Tampilan ini memberikan umpan balik kepada pengguna tentang pemahaman terhadap materi.



Gambar 14. Tampilan profil pengembang

Menu "Profil Pengembang" berisi informasi tentang pengembang aplikasi "Berpikir Komputasional". Informasi yang ditampilkan meliputi nama pengembang, dan deskripsi singkat tentang pengembang aplikasi.



Gambar 15. Tampilan pilihan keluar

Tampilan ini muncul ketika pengguna memilih untuk keluar dari aplikasi. Terdapat tombol "Ya" dan "Tidak" untuk mengonfirmasi pilihan pengguna. Jika pengguna memilih "Ya", aplikasi akan ditutup.

Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran Android yang inovatif untuk materi berpikir komputasional pada mata pelajaran informatika. Dirancang dengan mengadopsi model pengembangan 4D yang diakui secara ilmiah, media ini melalui empat tahap fundamental: 1) *Define* (Pendenifisian). Pada tahap ini, dilakukan analisis mendalam terhadap kebutuhan dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Hal ini menjadi landasan esensial dalam memastikan kesesuaian media dengan target pembelajaran; 2) *Design* (Perancangan). Tahap ini berfokus pada perancangan desain, struktur, dan konten media pembelajaran. Desain yang menarik dan intuitif, struktur yang logis dan sistematis, serta konten yang akurat dan relevan menjadi poin krusial dalam tahap ini; 3) *Develop* (Pengembangan). Prototipe media pembelajaran dibuat, diuji coba secara menyeluruh, dan direvisi berdasarkan hasil pengujian. Proses iteratif ini memastikan media pembelajaran yang dihasilkan berkualitas tinggi, bebas dari kesalahan, dan siap digunakan; dan 4) *Disseminate* (Penyebaran). Tahap akhir ini melibatkan distribusi dan implementasi media pembelajaran di lingkungan belajar. Strategi diseminasi yang efektif dan pelatihan yang memadai bagi pengguna menjadi kunci kesuksesan dalam tahap ini. Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa model pengembangan 4D merupakan kerangka kerja yang tepat dan efektif dalam merancang media pembelajaran Android yang berkualitas tinggi dan bermanfaat untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.

4. Simpulan

Simpulan penelitian ini menggarisbawahi bahwa penerapan model pengembangan 4D merupakan pendekatan yang efektif dan menyeluruh dalam menghasilkan media pembelajaran berbasis Android yang inovatif dan mendukung materi berpikir komputasional pada mata pelajaran informatika. Tahapan *define* memungkinkan identifikasi kebutuhan pembelajaran yang komprehensif dan merumuskan tujuan pembelajaran yang jelas, membentuk fondasi yang kuat bagi pengembangan media yang relevan dengan karakteristik peserta didik. Pada tahap *design*, dirancanglah struktur, desain visual, dan konten yang menarik serta intuitif, sehingga media ini mampu menarik perhatian sekaligus mempermudah pemahaman pengguna terhadap materi. Tahap *develop* memainkan peran penting dalam membangun dan menguji prototipe media pembelajaran secara menyeluruh. Proses pengujian dan perbaikan yang berulang memastikan bahwa media yang dihasilkan memenuhi standar kualitas yang tinggi, bebas dari kesalahan, dan siap digunakan secara luas. Akhirnya, tahap *disseminate* memungkinkan media ini diimplementasikan di lingkungan belajar yang sesungguhnya, didukung dengan strategi diseminasi dan pelatihan bagi pengguna agar media ini dapat dimanfaatkan secara optimal oleh guru dan siswa. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa model pengembangan 4D mampu menciptakan media pembelajaran yang tidak hanya inovatif dan efektif, tetapi juga praktis untuk digunakan dalam kelas. Model ini menjadi kerangka kerja yang komprehensif dalam pengembangan teknologi pendidikan, yang berkontribusi signifikan terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik dan pemahaman mereka terhadap konsep berpikir komputasional.

Daftar Rujukan

- Arkadiantika, I., Ramansyah, W., Effindi, M. A., & Dellia, P. (2020). Pengembangan media pembelajaran virtual reality pada materi pengenalan termination dan splicing fiber optic. *Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran*, 8(1), 29. <https://doi.org/10.24269/dpp.v0i0.2298>
- Harjanto, A., Rustandi, A., & Caroline, J. A. (2023). Implementasi model pengembangan 4D dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis online pada mata pelajaran pemrograman web di SMK

- Negeri 7 Samarinda. *Jurnal SIMADA (Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data)*, 5(2), 1–12. <https://doi.org/10.30873/simada.v5i2.3412>
- Istiqlal, M. (2017). Pengembangan multimedia interaktif dalam pembelajaran matematika. *JIPMat*, 2(1). <https://doi.org/10.26877/jipmat.v2i1.1480>
- Johan, J. R., Iriani, T., & Maulana, A. (2023). Penerapan model Four-D dalam pengembangan media video keterampilan mengajar kelompok kecil dan perorangan. *Jurnal Pendidikan West Science Universitas Negeri Jakarta*, 1(6).
- Niska, R., Okra, R., Musril, H. A., & Derta, S. (2023). Pengembangan media pembelajaran berbasis Android menggunakan metode 4-D pada mata pelajaran TIK kelas VIII di SMPN 1 Rao Selatan. *Media Jurnal Informatika*, 15(2), 192. <https://doi.org/10.35194/mji.v15i2.3589>
- Novita, R., & Harahap, S. Z. (2020). Pengembangan media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran sistem komputer di SMK. *Jurnal Informatika*, 8(1), 36–44. <https://doi.org/10.36987/informatika.v8i1.1532>
- Pebriyanti, I., Divayana, D. G. H., & Kesiman, M. W. A. (2021). Pengembangan media pembelajaran berbasis multimedia pada mata pelajaran informatika kelas VII di SMP Negeri 1 Seririt. *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)*, 10(1), 50. <https://doi.org/10.23887/karmapati.v10i1.31110>
- 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>
- Putra, I. M. A. R., Kesiman, M. W. A., & Darmawiguna, I. G. M. (2023). Pengembangan media pembelajaran berbasis Android pada mata pelajaran sistem komputer di kelas X SMKN 1 Manggis. *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)*, 12(1).
- Rahmi, A. (2021). Pengembangan media pembelajaran multimedia interaktif lectora inspire mata pelajaran pekerjaan dasar elektromekanik. *JEVTE: Journal of Electrical Vocational Teacher Education*, 1(2), 114. <https://doi.org/10.24114/jevte.v1i2.29382>
- Satria, E., Efendi, G., Makmur, Z., Sofarina, S., & Daswarman, D. (2023). Pengembangan media interaktif pemrograman berpikir komputasional. *Journal on Teacher Education*, 4(3), 660–671. <https://doi.org/10.31004/jote.v4i3.12554>
- Satria, E., Har, E., Yuza, A., Gusmaweti, G., & Anwar, V. N. (2024). Pengembangan media pembelajaran interaktif magnet (MANIAKNET) untuk pengembangan keterampilan pemecahan masalah berpikir komputasional dan berpikir kreatif dengan blok programming. *IKRA-ITH Informatika: Jurnal Komputer dan Informatika*, 8(2), 209–221. <https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v8i2.3045>
- Stevani, N., & Widyastuti, R. (2023). Pengembangan media pembelajaran interaktif materi berpikir komputasional kelas X di SMA Negeri 2 Solok. *Jurnal Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, 4(2).
- 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>