

PENGEMBANGAN KREATIVITAS SISWA SMK BINAMITRA DALAM MEMBUAT APLIKASI ANDROID SEDERHANA BERBASIS BLOCK PROGRAMMING

Dewi Marini Umi Atmaja¹, Arif Rahman Hakim², M. Aziz Kurniawan³,
Deny Haryadi⁴, Rehan Dwiandra⁵, Netanel Danur Wendra⁶

^{1,2,3,5}Sistem Informasi, Universitas Telkom, ^{4,6}Teknologi Informasi, Universitas Telkom

[1dewimariniumiati@telkomuniversity.ac.id](mailto:dewimariniumiati@telkomuniversity.ac.id), [2arifrahmanarh@telkomuniversity.ac.id](mailto:arifrahmanarh@telkomuniversity.ac.id),
[3mazizkurniawan@telkomuniversity.ac.id](mailto:mazizkurniawan@telkomuniversity.ac.id), [4denyharyadi@telkomuniversity.ac.id](mailto:denyharyadi@telkomuniversity.ac.id),
[5rehand@student.telkomuniversity.ac.id](mailto:rehand@student.telkomuniversity.ac.id), [6netaneldnrw@student.telkomuniversity.ac.id](mailto:netaneldnrw@student.telkomuniversity.ac.id)

Abstract

The development of digital skills for vocational school students is crucial in preparing them for the ever-evolving demands of the industry. One of the key skills required is mobile application development. This community service activity was carried out to enhance the skills of SMK Binamitra students in creating Android applications using the Kodular platform. The method employed in this activity was hands-on training, with lecturers and students from Universitas Telkom Jakarta acting as facilitators. The training was conducted in the form of practical sessions, providing students with a practical understanding of app creation without the need for advanced programming skills. The results showed that students were able to develop simple Android applications using the Kodular platform and gained a fundamental understanding of mobile application development. The activity also had a positive impact on increasing students' motivation and interest in technology development. In conclusion, the use of visual platforms like Kodular is effective in enhancing students' digital skills, although further training is needed to deepen their knowledge in developing more complex applications.

Keywords: Android Applications; Community Service; Kodular; SMK; Skill Development.

Abstrak

Pengembangan keterampilan digital bagi siswa SMK sangat penting untuk mempersiapkan mereka menghadapi kebutuhan industri yang terus berkembang. Salah satu keterampilan yang dibutuhkan adalah kemampuan dalam pengembangan aplikasi mobile. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan untuk meningkatkan keterampilan siswa SMK Binamitra dalam pembuatan aplikasi Android menggunakan platform Kodular. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah pelatihan langsung yang melibatkan dosen dan mahasiswa Universitas Telkom Jakarta sebagai fasilitator. Pelatihan ini dilaksanakan dalam bentuk sesi praktikum yang memberikan pemahaman praktis tentang pembuatan aplikasi tanpa memerlukan keterampilan pemrograman yang mendalam. Hasil dari kegiatan ini menunjukkan bahwa siswa dapat mengembangkan aplikasi Android sederhana dengan menggunakan platform Kodular, serta memahami dasar-dasar pengembangan aplikasi mobile. Kegiatan ini juga memberikan dampak positif dalam meningkatkan motivasi dan minat siswa terhadap pengembangan teknologi. Simpulan dari kegiatan ini adalah penggunaan platform visual seperti Kodular efektif dalam meningkatkan keterampilan digital siswa, meskipun perlu ada pelatihan lanjutan untuk memperdalam pengetahuan mereka dalam pengembangan aplikasi yang lebih kompleks.

Kata Kunci: Aplikasi Android; Kodular; Pengabdian Masyarakat; Pengembangan Keterampilan; SMK.

Submitted: 2024-11-22

Revised: 2024-11-30

Accepted: 2024-12-05

Pendahuluan

Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah menciptakan tantangan baru dalam dunia pendidikan, khususnya di bidang pendidikan kejuruan. Peningkatan keterampilan digital menjadi keharusan untuk menghasilkan lulusan yang siap bersaing di dunia kerja global yang berbasis teknologi (Huraerah dkk., 2023). Dalam konteks Indonesia, pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) bertujuan untuk membekali siswa dengan kompetensi yang sesuai dengan kebutuhan industri dan perkembangan teknologi. Salah satu tantangan besar yang dihadapi oleh siswa SMK adalah keterbatasan kemampuan dalam memahami dan menguasai

pemrograman aplikasi, terutama pengembangan aplikasi Android, yang semakin dibutuhkan di era digital (Baihaqi dkk., 2020).

Di Kabupaten Bekasi, SMK Binamitra berperan sebagai lembaga pendidikan kejuruan yang memfokuskan pengembangan keterampilan teknis siswa. Profil SMK Binamitra menunjukkan bahwa sebagian besar siswanya berasal dari keluarga dengan latar belakang ekonomi menengah ke bawah. Secara umum, siswa di sekolah memiliki motivasi tinggi dalam mempelajari keterampilan berbasis teknologi, tetapi seringkali dihadapkan pada keterbatasan fasilitas serta tantangan dalam memahami konsep pemrograman berbasis teks (Subroto dkk., 2023). Pengajaran pemrograman berbasis teks seperti Java dan Kotlin sering kali dirasakan sulit karena kompleksitas sintaksis dan logika yang tinggi. Hal ini menjadi hambatan utama yang memperlambat proses pembelajaran siswa dan mengurangi minat mereka terhadap pengembangan aplikasi (Saputra dkk., 2024).

Potensi pengembangan keterampilan pemrograman di kalangan siswa SMK dapat dioptimalkan dengan menggunakan metode block programming. Block programming adalah pendekatan visual yang memanfaatkan antarmuka berbasis blok untuk menyusun logika pemrograman. Metode ini memungkinkan siswa untuk memahami alur kerja aplikasi tanpa harus menguasai sintaksis pemrograman secara langsung (Safitri dkk., 2019) (Lutfina & Wardhani, 2020). Platform seperti Kodular menawarkan antarmuka yang mudah digunakan dan intuitif, sehingga memudahkan siswa dalam memahami logika pemrograman serta mengembangkan aplikasi sederhana (Prianbogo & Rafida, 2022). Penelitian oleh (Satria dkk., 2022) menunjukkan bahwa penggunaan block programming dapat meningkatkan keterampilan siswa dalam mengembangkan aplikasi, serta mendorong kreativitas dan inovasi mereka dalam merancang solusi digital untuk masalah sehari-hari.

Permasalahan utama yang dihadapi oleh siswa SMK Binamitra dalam pengembangan keterampilan pemrograman terletak pada sulitnya memahami konsep-konsep pemrograman berbasis teks yang memerlukan penguasaan sintaksis yang kompleks. Hal ini menyebabkan rendahnya tingkat pemahaman dan motivasi siswa dalam belajar pemrograman, yang pada akhirnya menghambat kemampuan mereka untuk mengembangkan aplikasi berbasis teknologi secara mandiri. Kegiatan pelatihan berbasis block programming bertujuan untuk menjawab tantangan ini dengan menyediakan pendekatan yang lebih intuitif dan mudah dipahami, sehingga siswa dapat membangun keterampilan teknis mereka secara bertahap. Dengan menggunakan pendekatan Project-Based Learning (PBL), pelatihan ini diharapkan mampu mendorong kreativitas siswa dalam menciptakan aplikasi yang bermanfaat, sekaligus memberikan pengalaman langsung dalam menyusun dan menyelesaikan proyek digital. Kegiatan ini tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan keterampilan teknis, tetapi juga untuk mempersiapkan siswa menghadapi dunia kerja atau mengembangkan potensi wirausaha di bidang teknologi informasi.

SMK Binamitra terletak di wilayah Kabupaten Bekasi yang memiliki potensi besar dalam pengembangan keterampilan berbasis teknologi informasi. Lingkungan sekolah ini didukung oleh fasilitas laboratorium komputer, meskipun masih memerlukan perbaikan dalam hal kualitas koneksi internet dan jumlah perangkat yang memadai. Partisipasi aktif dari pihak sekolah, guru, dan siswa menjadi modal utama dalam kesuksesan program pengabdian ini. Potensi besar yang dimiliki siswa dalam hal motivasi belajar dan minat terhadap teknologi menjadi dasar penting untuk memulai pelatihan berbasis block programming.

Block programming telah banyak digunakan sebagai metode pembelajaran pemrograman untuk pemula karena kemampuannya dalam menyederhanakan logika kompleks menjadi antarmuka yang intuitif (Prasetia dkk., 2024). Studi oleh (Nugraha dkk., 2023) menunjukkan bahwa metode ini tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis siswa, tetapi juga memotivasi mereka untuk terus belajar dan mengeksplorasi pengembangan aplikasi. Program berbasis Project-Based Learning (PBL) memberikan pengalaman pembelajaran yang mendalam dengan melibatkan

siswa dalam proyek nyata yang relevan dengan lingkungan sekitar mereka. Pendekatan ini telah terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis, kerja sama, dan kreativitas siswa (Rukmi & Zulfiati, 2024).

Upaya serupa telah dilakukan di berbagai SMK di Indonesia dan menunjukkan hasil yang positif. Sebagai contoh, pelatihan block programming di YKWI Pekanbaru berhasil meningkatkan pemahaman siswa terhadap logika pemrograman hingga 78,9% peserta merasa Puas dan 21,1% sisanya peserta merasa sangat puas setelah pelatihan tersebut (Wandri dkk., 2023). Keberhasilan ini menunjukkan bahwa block programming merupakan solusi yang layak dan efektif untuk mengatasi tantangan dalam pembelajaran pemrograman di kalangan siswa SMK. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian ini diharapkan dapat menjadi model yang dapat diadopsi oleh sekolah lain untuk meningkatkan keterampilan digital siswa secara berkelanjutan (Nasution dkk., 2024).

Metode

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di SMK Binamitra dengan tujuan untuk meningkatkan keterampilan siswa dalam pengembangan aplikasi Android berbasis block programming. Dalam mencapai tujuan tersebut, metode yang digunakan dalam kegiatan ini mengacu pada pendekatan Project-Based Learning (PBL), yang memungkinkan siswa untuk secara langsung mengaplikasikan konsep-konsep yang dipelajari dalam proyek nyata, yaitu pembuatan aplikasi Android.

Sasaran kegiatan ini adalah siswa SMK Binamitra yang berjumlah 30 orang dari jurusan Teknik Komputer Jaringan (TKJ). Sebagian besar siswa belum memiliki pemahaman yang mendalam tentang pemrograman atau pengembangan aplikasi, namun mereka memiliki minat yang besar dalam belajar teknologi. Oleh karena itu, kegiatan ini dirancang untuk memberikan pemahaman dasar yang mudah dipahami oleh siswa yang belum berpengalaman dalam dunia pemrograman.

Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 14 November 2024 di laboratorium komputer SMK Binamitra, yang dilengkapi dengan fasilitas yang memadai untuk menunjang proses pembelajaran, seperti komputer dengan spesifikasi yang cukup untuk menjalankan perangkat lunak pengembangan aplikasi, koneksi internet yang stabil, dan ruang pelatihan yang nyaman. Lokasi ini dipilih karena merupakan tempat yang ideal untuk melaksanakan pelatihan dengan akses yang langsung bagi siswa. SMK Binamitra yang beralamatkan di Jl. Raya Citarik No.123, Jatireja, Kec. Cikarang Tim., Kabupaten Bekasi, Jawa Barat 17530, memiliki fasilitas yang sangat mendukung bagi kegiatan pelatihan ini, serta strategis bagi siswa untuk mengakses sumber daya yang diperlukan dalam pengembangan aplikasi Android berbasis block programming.

Metode utama yang digunakan dalam pengabdian ini adalah block programming dengan menggunakan platform Kodular, yang merupakan salah satu platform pengembangan aplikasi Android berbasis visual. Platform ini memungkinkan siswa untuk membuat aplikasi Android tanpa menulis kode pemrograman secara langsung, melainkan dengan menyusun blok-blok fungsional yang telah tersedia. Metode ini dipilih karena sangat cocok bagi pemula, khususnya siswa yang belum memiliki latar belakang dalam pemrograman.

Pelatihan dilakukan dalam dua tahapan utama. Tahap pertama adalah pengenalan konsep dasar pemrograman, di mana siswa diperkenalkan dengan dasar-dasar algoritma dan logika pemrograman melalui visualisasi blok. Pada tahap kedua, siswa diterapkan dalam proyek nyata, di mana mereka diminta untuk mengembangkan aplikasi sederhana, seperti aplikasi profil sekolah menggunakan platform Kodular. Setiap siswa menunjukkan kreativitas dalam merancang aplikasi, dan mereka diberikan bimbingan langsung oleh pengajar.

Evaluasi kegiatan dilakukan dengan pendekatan yang mengukur keberhasilan berdasarkan peningkatan keterampilan teknis dan pencapaian hasil produk yang dapat dilihat langsung. Evaluasi dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif melalui observasi terhadap proses pembuatan aplikasi oleh siswa dan melalui penilaian prototipe aplikasi yang mereka hasilkan. Beberapa

indikator keberhasilan yang digunakan dalam evaluasi ini adalah peningkatan pemahaman konsep pemrograman, kemampuan siswa dalam menggunakan platform Kodular, serta kreativitas dalam merancang dan mengembangkan aplikasi.

Materi kegiatan ini meliputi pengenalan dasar-dasar pemrograman, prinsip dasar dalam pengembangan aplikasi Android, serta penggunaan platform Kodular untuk membangun aplikasi Android. Selain itu, materi juga mencakup pelatihan tentang kreativitas dalam merancang aplikasi, cara mengevaluasi, dan mempresentasikan aplikasi yang telah selesai dikembangkan.

Tabel berikut ini menyajikan indikator-indikator yang digunakan untuk mengukur tingkat keberhasilan dari program pengabdian kepada masyarakat ini, yang meliputi berbagai aspek penting dalam proses pelatihan dan pengembangan keterampilan siswa. Indikator-indikator tersebut dirancang untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai pencapaian tujuan dari kegiatan pengabdian yang telah dilakukan.

Tabel 1. Indikator Evaluasi Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat

No.	Indikator Evaluasi	Deskripsi
1.	Pemahaman Konsep Pemrograman	Mengukur kemampuan siswa dalam memahami dasar-dasar pemrograman, seperti algoritma dan logika pemrograman, yang diterapkan menggunakan platform Kodular.
2.	Kemampuan Menggunakan Platform Block Programming	Evaluasi terhadap kemampuan siswa dalam menggunakan platform Kodular untuk membuat aplikasi, termasuk mengenal fitur dan fungsionalitas platform tersebut.
3.	Pembuatan Aplikasi Android	Menilai sejauh mana siswa dapat merancang dan membangun aplikasi Android yang fungsional dengan menggunakan platform Kodular.
4.	Kreativitas dalam Merancang Aplikasi	Mengukur tingkat kreativitas siswa dalam merancang aplikasi yang inovatif, termasuk desain dan fitur yang diimplementasikan dalam aplikasi Android yang mereka buat.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini berhasil mencapai tujuan utamanya, yaitu meningkatkan keterampilan siswa SMK Binamitra dalam pengembangan aplikasi Android berbasis block programming menggunakan platform Kodular. Berdasarkan hasil evaluasi yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kegiatan ini memberikan dampak positif yang signifikan terhadap siswa, baik dari sisi teknis maupun sosial.

Selama kegiatan, siswa mengalami peningkatan yang sangat signifikan dalam pemahaman dasar pemrograman, penggunaan platform Kodular, serta kemampuan mereka dalam merancang dan mengembangkan aplikasi Android. Sebelum pelatihan, mayoritas siswa (sekitar 70%) tidak memiliki pemahaman yang mendalam tentang pemrograman dan pengembangan aplikasi. Namun, setelah mengikuti kegiatan ini, lebih dari 80% siswa mampu menggunakan platform Kodular dengan cukup lancar, membuat aplikasi Android sederhana, dan mengimplementasikan logika pemrograman dasar melalui pemrograman berbasis blok.

Tabel di bawah ini menunjukkan hasil evaluasi keterampilan siswa sebelum dan sesudah mengikuti pelatihan:

Tabel 2. Hasil Evaluasi Keterampilan Siswa

No.	Indikator Evaluasi	Sebelum	Sesudah
1.	Pemahaman Konsep Pemrograman	30%	85%
2.	Kemampuan Menggunakan Platform Block Programming	10%	80%
3.	Pembuatan Aplikasi Android	0%	85%
4.	Kreativitas dalam Merancang Aplikasi	20%	80%

Proses pembuatan aplikasi oleh siswa menunjukkan bahwa mereka tidak hanya memahami cara menggunakan Kodular untuk membangun aplikasi, tetapi juga dapat mengekspresikan ide-ide kreatif mereka dalam desain aplikasi yang dihasilkan. Siswa berhasil menciptakan aplikasi dengan tema profil informasi sekolah. Aplikasi-aplikasi ini menunjukkan variasi dalam fungsionalitas dan tampilan, yang mencerminkan tingkat kreativitas yang cukup tinggi.

Salah satu tujuan utama dari kegiatan ini adalah untuk mengembangkan kreativitas siswa dalam merancang aplikasi yang bermanfaat dan memiliki nilai guna. Dari hasil evaluasi terhadap aplikasi yang telah dikembangkan, terdapat sejumlah aplikasi yang menonjol karena kreativitasnya, seperti aplikasi profil sekolah yang dilengkapi dengan fitur-fitur unik atau desain antarmuka yang menarik. Sebagai contoh, beberapa siswa berhasil membuat aplikasi yang menyajikan informasi profil sekolah dengan tampilan yang user-friendly, serta menyediakan informasi terkait kegiatan sekolah.

Namun, meskipun terdapat peningkatan yang signifikan dalam kreativitas dan keterampilan teknis siswa, beberapa aplikasi masih membutuhkan penyempurnaan dalam aspek fungsionalitas dan kestabilan. Beberapa aplikasi mengalami kendala dalam pengaturan tampilan atau tidak berfungsi sepenuhnya sesuai dengan yang diharapkan. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun siswa telah menguasai keterampilan dasar dalam pengembangan aplikasi, masih diperlukan waktu tambahan dan latihan berkelanjutan untuk menyempurnakan hasil karya mereka.

Selain peningkatan keterampilan teknis, siswa juga menunjukkan peningkatan dalam kemandirian saat menghadapi tantangan teknis, seperti masalah dalam pengkodean atau desain aplikasi. Banyak siswa yang berhasil menyelesaikan masalah dengan mencari solusi secara mandiri, baik melalui diskusi dengan pengajar, teman atau memanfaatkan sumber daya di internet.

Keunggulan utama dari kegiatan pengabdian ini adalah penggunaan platform Kodular, yang memberikan kemudahan bagi siswa dalam mempelajari pengembangan aplikasi Android tanpa perlu menguasai kode pemrograman yang rumit. Platform berbasis blok ini sangat cocok untuk pemula, terutama bagi siswa SMK yang baru pertama kali belajar tentang dunia teknologi informasi dan aplikasi.

Namun, ada beberapa kelemahan yang perlu diperhatikan. Salah satunya adalah keterbatasan dalam kompleksitas aplikasi yang dapat dibuat menggunakan Kodular. Meskipun platform ini memungkinkan siswa untuk membuat aplikasi yang berguna, aplikasi yang dihasilkan lebih sederhana dan tidak memiliki banyak fitur kompleks yang dapat ditemukan pada aplikasi profesional. Oleh karena itu, meskipun kegiatan ini berhasil meningkatkan keterampilan dasar siswa dalam pengembangan aplikasi, siswa mungkin masih memerlukan pelatihan lebih lanjut dalam pengembangan aplikasi tingkat lanjut menggunakan bahasa pemrograman yang lebih kompleks seperti Java atau Kotlin.

Ke depan, kegiatan pengabdian ini dapat diperluas dengan memperkenalkan teknologi yang lebih canggih, seperti pengembangan aplikasi Android menggunakan Java atau Kotlin. Selain itu, siswa juga dapat diberikan peluang untuk mengembangkan aplikasi yang lebih kompleks, misalnya dengan memanfaatkan fitur-fitur tambahan seperti integrasi dengan database atau pengembangan aplikasi berbasis web. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya memberikan dasar yang kuat dalam pengembangan aplikasi, tetapi juga membuka peluang bagi siswa untuk mengeksplorasi potensi mereka dalam pengembangan aplikasi yang lebih maju.



Gambar 1. Proses Pembuatan Aplikasi oleh Siswa

Berikut adalah dokumentasi gambar yang menggambarkan kegiatan pengabdian masyarakat di mana siswa SMK Binamitra bekerja pada pengembangan aplikasi Android menggunakan platform Kodular. Gambar ini memperlihatkan siswa yang fokus bekerja pada komputer masing-masing untuk merancang antarmuka aplikasi, dengan instruktur yang membantu mereka. Proses ini berlangsung di ruang komputer yang dilengkapi dengan fasilitas yang mendukung, seperti komputer dengan layar yang menampilkan pemrograman blok Kodular.



Gambar 2. Foto Bersama Kegiatan Pengabdian Masyarakat di SMK Binamitra

Gambar di atas memperlihatkan momen kebersamaan antara para peserta pelatihan dan pelaksana kegiatan pengabdian masyarakat dari Universitas Telkom Jakarta. Dalam gambar ini, semua pihak memegang banner kegiatan. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman dan keterampilan praktis dalam pengembangan aplikasi mobile, serta mendukung siswa SMK Binamitra dalam meningkatkan kompetensi mereka di bidang teknologi informasi. Dengan semangat kolaborasi, diharapkan para peserta dapat mengimplementasikan pengetahuan yang didapatkan dalam proyek pengembangan aplikasi Android.

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian ini telah berhasil memberikan dampak positif yang signifikan bagi siswa SMK Binamitra, baik dalam hal keterampilan teknis maupun kreativitas. Selain

itu, kegiatan ini juga memberikan peluang bagi siswa untuk terus mengembangkan potensi mereka di bidang teknologi, yang dapat bermanfaat bagi masa depan mereka di dunia kerja.

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di SMK Binamitra berhasil mencapai sejumlah hasil penting, di antaranya meningkatkan keterampilan siswa dalam pengembangan aplikasi Android menggunakan platform Kodular. Siswa berhasil memahami konsep dasar pembuatan aplikasi mobile secara visual tanpa memerlukan keahlian pemrograman yang rumit. Para peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi dan keterlibatan aktif dalam sesi praktikum yang diberikan. Kelebihan kegiatan ini terletak pada pendekatan praktis yang digunakan, di mana platform Kodular memudahkan siswa dalam memahami pembuatan aplikasi. Kolaborasi antara dosen, mahasiswa Universitas Telkom Jakarta, dan siswa berjalan lancar, menciptakan suasana belajar yang kondusif. Selain itu, fasilitas dan materi yang disediakan sudah memadai untuk mendukung kegiatan ini. Namun, terdapat beberapa kekurangan, seperti waktu pelaksanaan yang terbatas, yang menyebabkan siswa belum dapat menguasai materi secara mendalam. Selain itu, beberapa peserta juga membutuhkan materi tambahan tentang integrasi aplikasi dan pengujian aplikasi. Untuk pengembangan selanjutnya, kegiatan ini dapat diperluas dengan pelatihan lanjutan yang mencakup pembuatan aplikasi yang lebih kompleks dan pengujian aplikasi. Kolaborasi dengan industri teknologi juga dapat diadakan untuk memberikan wawasan terkait tren dan kebutuhan pasar aplikasi mobile. Selain itu, mendorong siswa untuk menerapkan keterampilan mereka dalam proyek nyata, seperti mengembangkan aplikasi untuk masyarakat sekitar, dapat meningkatkan relevansi keterampilan yang dipelajari. Secara keseluruhan, kegiatan ini memberikan dampak positif, meskipun masih ada ruang untuk pengembangan lebih lanjut.

Daftar Pustaka

- Baihaqi, M. A., Aribowo, D., & Hamid, M. A. (2020). Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Prakerin Berbasis Android di Jurusan Elektronika Industri SMKN 1 Cikande. *Jurnal Edukasi Elektro*, 4(1), 63–74. <https://doi.org/10.21831/jee.v4i1.32527>
- Huraerah, A. J. A., Abdullah, A. W., & Rivai, A. (2023). Pengaruh Teknologi Informasi dan Komunikasi Terhadap Pendidikan Indonesia. *Journal of Islamic Education Policy*, 8(2), 133–146. <https://dx.doi.org/10.31958/jaf.v11i2.10548>
- Lutfina, E., & Wardhani, A. K. (2020). Pengenalan dan Pelatihan Pemrograman Berbasis Blok bagi Anak. *Magistrorum et Scholarium: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 107–111. <https://doi.org/10.24246/jms.v1i12020p107-111>
- Nasution, N., Nasution, F. B., Hasan, M. A., & Fajar, M. Al. (2024). Membangun Keterampilan Digital: Pelatihan Penggunaan Scratch Di Smk Negeri 8 Pekanbaru. *Jurnal Pemberdayaan Sosial dan Teknologi Masyarakat*, 4(1), 20. <https://doi.org/10.54314/jpstm.v4i1.1932>
- Nugraha, I. R. R., Supriadi, U., & Firmansyah, M. I. (2023). Efektivitas Strategi Pembelajaran Project Based Learning dalam meningkatkan Kreativitas Siswa. *Jurnal Penelitian dan Pendidikan IPS (JPPI)*, 17(1), 39–47. <http://ejournal.unikama.ac.id/index.php/JPPI>
- Prasetya, B., Valentina, M. V., & Mustika. (2024). Pembelajaran Interaktif melalui Game Pengetahuan Umum dengan Scratch untuk Mengembangkan Literasi Peserta Didik Sekolah Dasar. *JMIK (Jurnal Mahasiswa Ilmu Komputer)*, 5(2), 42–51.
- Prianbogo, A. A., & Rafida, V. (2022). Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Android dengan Aplikasi Kodular pada Mobile Learning Mata Pelajaran Penataan Produk Kelas XI BDP SMK. *Jurnal Pendidikan Tata Niaga (JPTN)*, 10(1), 1669–1678. <https://doi.org/10.26740/jptn.v10n2.p1669-1678>

- Rukmi, D. A., & Zulfiati, H. M. (2024). Penerapan Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SD. *Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 8(1), 11. <https://doi.org/10.35931/am.v8i1.3078>
- Safitri, R., Jamal, A., Ripmiatin, E., Hermawan, D., & Supriyanto, A. (2019). Pengenalan dan Pelatihan Pemrograman Dasar Blockly kepada Siswa SMA Al Azhar 1, 2 dan 3. *Pemberdayaan Masyarakat Universitas Al Azhar Indonesia*, 1(1), 1–6.
- Saputra, P. Y., Yuniyanto, D. R., Rozi, I. F., Nurhasan, U., Wijanarko, E. S., & Huda, M. I. Al. (2024). Implementasi Gamifikasi dalam Platform Pembelajaran Pemrograman Bahasa Java Berbasis Website. *JTT (Jurnal Teknologi Terapan)*, 10(September), 128–137.
- Satria, E., Sa'ud, U. S., Sopandi, W., Tursinawati, T., Hayati Rahayu, A., & Anggraeni, P. (2022). Pengembangan Media Animasi Interaktif Dengan Pemograman Scratch Untuk Mengenalkan Keterampilan Berpikir Komputasional. *Jurnal Cerdas Proklamator*, 10(2), 217–228. <https://doi.org/10.37301/cerdas.v10i2.169>
- Subroto, D. E., Supriandi, Wirawan, R., & Rukmana, A. Y. (2023). Implementasi Teknologi dalam Pembelajaran di Era Digital: Tantangan dan Peluang bagi Dunia Pendidikan di Indonesia. *Jurnal Pendidikan West Science*, 1(07), 473–480. <https://doi.org/10.58812/jpdws.v1i07.542>
- Wandri, R., Suandi Daulay, Yudhi Arta, Anggi Hanafiah, & Jerika Mardafora. (2023). Pengenalan dan Pelatihan Algoritma Pemrograman Menggunakan Aplikasi Scratch untuk Siswa SMK YKWI Pekanbaru. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Penerapan Ilmu Pengetahuan*, 4(1), 14–18. <https://doi.org/10.25299/jpmpip.2023.11966>