



Penerapan Inovasi Rekayasa Media Pembelajaran Berbasis Android Untuk Optimalisasi Kemampuan Branding Produk Pada Siswa SMK

Rangga Dino Alfian^{*1}, Diana Langgeng Mustikawati², Fuad Abdillah³, Fathur Rahman⁴,
Muhammad Rizky Rochmawan⁵

Univeristas Ivet

ranggadino1@gmail.com¹, langgengdana@gmail.com², fuadabdillah88@gmail.com³, fathurteknik@gmail.com⁴,
rizkyrochmawan@gmail.com⁵

Informasi Artikel

Diterima : 06-06-2026
Direview : 21-06-2026
Disetujui : 27-07-2026

Kata Kunci

Media Android, *Branding* Produk, PKKUU, *Show-and-do*, Pendidikan Vokasi.

Abstrak

Pengabdian masyarakat ini dilatarbelakangi oleh kurangnya variasi media pembelajaran pada mata pelajaran Produk Kreatif dan Kewirausahaan (PKKWU) di SMK Negeri 4 Semarang yang memicu kebosanan dan rendahnya literasi *branding* siswa. Padahal, 100% siswa memiliki *smartphone* yang belum dioptimalkan sebagai instrumen akademik. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi siswa dalam mendesain identitas merek dan kemasan melalui pemanfaatan media pembelajaran berbasis Android. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan *show-and-do* yang mencakup tahap demonstrasi, simulasi, dan aplikasi. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa metode *learning by doing* ini berhasil menstimulasi 85% siswa kelas XII Teknik Permesinan untuk menciptakan identitas merek, logo, dan konsep kemasan secara profesional. Kesimpulannya, intervensi media Android terbukti efektif mengatasi kebosanan belajar, mentransformasi pola pikir siswa menjadi *market-oriented*, dan sangat direkomendasikan untuk diintegrasikan secara permanen ke dalam silabus sekolah.

1. PENDAHULUAN

Tuntutan pedagogi vokasi modern menekankan kebutuhan untuk mengintegrasikan inovasi rekayasa teknologi informasi ke dalam kurikulum pendidikan vokasi di Indonesia. Integrasi ini bertujuan untuk menghasilkan sumber daya manusia yang kompetitif dan mampu beradaptasi dengan dinamika pasar kerja yang terus berubah. Dalam konteks nasional, kerangka kebijakan pendidikan merumuskan bahwa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dirancang untuk mempersiapkan tenaga kerja dengan kompetensi praktis yang sesuai dengan kebutuhan industri dan wirausaha. Sejalan dengan hal tersebut, Saputri et al. (2020) menegaskan bahwa transformasi kurikulum melalui pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi informasi menjadi sangat krusial untuk meningkatkan kualitas pendidikan vokasi. Lebih lanjut, literatur menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis Android memiliki potensi besar sebagai fasilitas yang fleksibel dan dapat diakses kapan saja.

Pendekatan terstruktur seperti ADDIE atau *Research and Development* (R&D) dalam pengembangan media ini terbukti mampu meningkatkan motivasi dan interaktivitas siswa pada mata pelajaran Produk Kreatif dan Kewirausahaan atau PKKUU (Dirgatama et al., 2021). Di era pendidikan 4.0, ketersediaan perangkat Android di kalangan siswa SMK membuka peluang strategis untuk mengintegrasikan materi *branding* dan pengemasan produk melalui simulasi pasar digital (Purmadi et al., 2022). Perpaduan antara kebijakan nasional, tuntutan vokasi modern, dan adopsi *mobile learning* ini menjadikan intervensi berbasis Android sebagai jembatan ideal antara kebutuhan kurikulum PKKUU dan realitas lingkungan belajar siswa.

Kebutuhan akan inovasi tersebut menjadi semakin mendesak jika meninjau masalah konkret yang terjadi di lapangan. Saat ini, variabilitas media pembelajaran masih sangat terbatas dan umumnya hanya bergantung pada Lembar Kerja Siswa (LKS) serta buku teks, yang mengakibatkan kebosanan dan rendahnya tingkat pemahaman siswa pada mata pelajaran PKKUU. Dampak dari keterbatasan ini terlihat jelas pada kesenjangan keterampilan wirausaha; siswa sebenarnya telah menunjukkan inisiatif praktik berjualan secara mandiri, namun produk mereka belum memiliki identitas merek (*brand*) maupun kemasan yang memadai (Dirgatama et al., 2021). Di sisi lain, terdapat potensi fasilitas besar yang belum dioptimalkan. Sebagai contoh, 100% siswa kelas XII Jurusan Teknik Permesinan di SMK Negeri 4 Semarang telah memiliki *smartphone* Android, namun perangkat tersebut belum dimanfaatkan sebagai instrumen pembelajaran akademik yang inovatif (Niswah et al., 2024). Berbagai studi menunjukkan bahwa pengembangan media berbasis Android melalui model ADDIE terbukti mampu meningkatkan kemandirian belajar, memperkuat kompetensi teknis, dan memperbaiki interaksi di kelas ketika dievaluasi secara berjenjang oleh validator (Setyanto et al., 2021). Oleh karena itu, pemanfaatan *smartphone* sebagai platform pembelajaran yang adaptif dan terintegrasi dengan materi pengemasan produk menjadi sangat relevan untuk memecahkan masalah pemahaman siswa, sekaligus meningkatkan literasi digital dan pemasaran siswa vokasi (Alfian et al., 2025).

Merespons permasalahan tersebut, intervensi ini bertujuan untuk menciptakan dan menerapkan media pembelajaran berbasis Android yang fleksibel guna memecahkan masalah pemahaman materi branding produk pada PKKUU. Rancangan intervensi ini dikembangkan dengan metode R&D menggunakan model ADDIE, yang mencakup analisis kebutuhan, desain konten *branding*, pengembangan aplikasi yang *user-friendly*, implementasi di kelas, serta evaluasi berkelanjutan berdasarkan umpan balik dari ahli dan pengguna (Hanny & Fajar, 2022). Aplikasi Android yang dirancang akan mengintegrasikan modul pembelajaran—seperti identitas merek, pengemasan produk, *positioning*, dan pemasaran digital—dengan skenario simulasi aktivitas kewirausahaan secara nyata. Melalui pendekatan *Project-Based Learning* (PjBL), pemanfaatan *smartphone* ini memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri maupun kolaboratif, yang telah terbukti efektif dalam meningkatkan literasi digital dan capaian belajar vokasi (Koessoy et al., 2023). Selain meningkatkan pemahaman akademis, intervensi ini dirancang untuk mempercepat transformasi budaya kelas menjadi lebih interaktif dan berorientasi industri, dengan tetap menjaga akuntabilitas kualitas media berdasarkan standar ISO 25010 yang mengukur efektivitas, kompatibilitas, dan kegunaan (Setyanto et al., 2021). Secara keseluruhan, inovasi ini berpotensi mengubah lanskap pembelajaran vokasi dengan memaksimalkan fasilitas yang ada, meningkatkan nilai komersial produk siswa, dan membangun ekosistem pembelajaran PKKUU yang responsif terhadap tuntutan pasar kerja masa depan (Elfisa et al., 2023).

2. METODE

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini menjadikan metode demonstrasi dan pelatihan terstruktur sebagai landasan utama dalam mentransfer pengetahuan praktis mengenai pengembangan media pembelajaran berbasis Android. Implementasi ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas guru dan siswa SMK dalam mengoptimalkan *branding* produk secara digital. Menurut Myori et al. (2019), penekanan pada penguasaan teknologi informasi melalui metode demonstrasi dan praktik langsung terbukti efektif untuk meningkatkan kompetensi dalam membuat media pembelajaran interaktif. Lebih lanjut, pendekatan sistematis berbasis *Research and Development* (R&D) seperti ADDIE di tingkat sekolah vokasi mampu meningkatkan kualitas media pembelajaran secara signifikan (Dirgatama et al., 2021). Pemilihan metode pengabdian ini sangat relevan dengan realitas di lapangan, di mana *smartphone* Android telah dimiliki oleh hampir seluruh siswa SMK. Oleh karena itu, pembekalan mengenai cara memanfaatkannya untuk modul *branding* (seperti identitas merek, kemasan, dan pemasaran digital) memiliki nilai praktis yang sangat tinggi (Nandiyanto et al., 2020). Meskipun demikian, untuk menjamin interoperabilitas, kegunaan, dan kinerjanya, media Android yang dikembangkan perlu dievaluasi secara formal menggunakan standar kualitas perangkat lunak seperti ISO 25010 (Setyanto et al., 2021).

Mengadaptasi mekanisme demonstrasi yang efektif, tahapan PkM ini dirancang melalui pendekatan *show-and-do* agar materi *branding* produk dapat dipahami secara komprehensif. Instruktur akan memperagakan setiap langkah secara *real-time* mulai dari persiapan materi visual, penyusunan modul di dalam aplikasi Android, hingga simulasi pasar digital sementara peserta mempraktikkannya secara paralel menggunakan perangkat masing-masing. Berbagai literatur menegaskan bahwa pelatihan berbasis proyek dan tugas nyata, seperti pembuatan desain kemasan dan identitas merek secara langsung di *smartphone*, cenderung meningkatkan adopsi kelas dan minat wirausaha siswa pada mata pelajaran PKKUU (Elfisa et al., 2023). Dalam konteks SMK Negeri 4 Semarang, intervensi ini secara spesifik memanfaatkan ketersediaan 100% fasilitas *smartphone* kelas XII Teknik Permesinan sebagai platform pembelajaran kontekstual. Walaupun ketersediaan fasilitas sangat mendukung, keberhasilan transfer teknologi ini tetap membutuhkan pendampingan teknis yang berkelanjutan agar teknik-teknik yang didemonstrasikan dapat diterapkan secara konsisten oleh guru dalam praktik mengajar (Alfian et al., 2025),.

Untuk memastikan pencapaian dampak yang optimal, implementasi pelatihan ini dibagi ke dalam tiga tahap sistematis. Pertama, tahap demonstrasi, di mana peserta diajarkan kerangka kerja *branding* dan strategi pemasaran digital. Kedua, tahap simulasi, di mana siswa berlatih memformulasikan identitas merek ke dalam desain kemasan melalui aplikasi. Ketiga, tahap aplikasi dan evaluasi, yang melibatkan penilaian kelayakan media berdasarkan kriteria ISO 25010 serta pelibatan mitra industri lokal untuk menguji relevansi karya *branding* siswa dengan kebutuhan Dunia Usaha dan Dunia Industri (Dirgatama et al., 2021). Dampak yang diharapkan dari rangkaian kegiatan ini adalah terjadinya peningkatan pemahaman materi, literasi digital, serta keterampilan kewirausahaan yang terstruktur. Sebagaimana dicatat oleh beberapa studi, metode pelatihan berbasis Android akan memberikan hasil yang optimal jika disertai dengan kehadiran pelatih yang kompeten dan evaluasi pasca-kegiatan untuk menilai perubahan perilaku pengguna (Myori et al., 2019). Dengan menyelaraskan capaian jangka pendek berupa peningkatan keterampilan teknis dan visi jangka panjang berupa keberlanjutan pemanfaatan media, intervensi ini dirancang untuk menciptakan ekosistem pembelajaran vokasi yang responsif terhadap tuntutan era digital.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat dengan judul “Penerapan Inovasi Rekayasa Media Pembelajaran Berbasis Android Untuk Optimalisasi Kemampuan *Branding* Produk Pada Siswa SMK” telah dilaksanakan pada tanggal 12 Mei 2026 di ruang kelas dan laboratorium praktik SMK Negeri 4 Semarang. Pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi siswa dalam memahami dan mengaplikasikan materi identitas merek (*brand*) serta pengemasan produk secara digital guna mendukung mata pelajaran Produk Kreatif dan Kewirausahaan (PKKWU).

Kegiatan ini dihadiri oleh 32 peserta yang merupakan siswa kelas XII Jurusan Teknik Permesinan, didampingi oleh guru mata pelajaran PKKWU. Sebelum pelatihan, mayoritas siswa sudah memiliki inisiatif berjualan secara mandiri di kantin, namun belum mampu memberikan identitas merek atau kemasan yang memadai pada produk mereka karena proses pembelajaran yang selama ini masih terpaku pada buku teks dan LKS. Pelatihan ini dirancang untuk menjawab tantangan tersebut dengan pendekatan *learning by doing* menggunakan fasilitas *smartphone* yang telah dimiliki oleh 100% siswa.

Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan inisiatif pengabdian masyarakat ini dilakukan secara fisik melalui intervensi langsung di kelas XII Teknik Permesinan SMK Negeri 4 Semarang. Pilihan model implementasi tatap muka didasarkan pada perlunya bimbingan teknis langsung, mengingat mayoritas siswa belum pernah menggunakan *smartphone* mereka secara spesifik sebagai instrumen pembelajaran akademik untuk mendesain kemasan dan menyimulasikan pemasaran digital.

Organisasi kegiatan disusun menggunakan pendekatan pedagogis *show-and-do* melalui metode demonstrasi, yang digambarkan menjadi tiga fase utama: demonstrasi, simulasi, dan aplikasi. Model instruksional ini dianggap efektif dalam meningkatkan akuisisi kompetensi praktis yang berorientasi teknologi, karena memberi peserta kesempatan untuk mengamati, mereplikasi, dan terlibat langsung dalam setiap tahap operasional (Brown & Green, 2022).

Selama fase demonstrasi, tim pengabdian menjelaskan konsep dasar *branding*, pentingnya identitas merek untuk meningkatkan nilai komersial produk, serta kaitannya dengan capaian pembelajaran pada kurikulum PKKWU modern. Selanjutnya, peserta diperkenalkan dengan aplikasi media pembelajaran berbasis Android yang telah dikembangkan oleh tim (mengacu pada model ADDIE). Pada fase ini, instruktur secara langsung mendemonstrasikan proses penggunaan aplikasi, mulai dari eksplorasi materi teori pengemasan produk secara interaktif, hingga penggunaan fitur simulasi pembuatan desain label produk sederhana melalui perangkat Android.

Tahap simulasi dilaksanakan dengan bimbingan yang mendalam, di mana para siswa mulai mengoperasikan media berbasis Android tersebut secara mandiri di perangkat masing-masing sambil tetap menerima petunjuk dari tim pengabdian. Peserta didorong untuk mengubah cara pandang mereka dari sekadar "menjual barang mentah" menjadi "menjual produk bermerek" yang lebih menarik secara visual. Dalam fase ini, terlihat adanya peningkatan partisipasi aktif; kebosanan yang biasanya muncul saat menggunakan LKS cetak berhasil direduksi berkat tingginya tingkat interaktivitas media Android tersebut.



Gambar 1. Tahap awal simulasi pembuatan media

Selanjutnya, pada fase penerapan, siswa diminta untuk merancang purwarupa (*prototype*) identitas merek dan kemasan yang secara spesifik disesuaikan dengan produk wirausaha nyata yang biasa mereka jual di kantin sekolah. Aplikasi yang digunakan tidak hanya berfungsi sebagai sarana untuk membaca materi, tetapi juga sebagai alat simulasi interaktif yang memandu mereka merumuskan *positioning* produk. Di tahap ini, tim juga melakukan observasi terhadap kualitas aplikasi berbasis standar ISO 25010, memastikan bahwa media berfungsi dengan baik (kompatibel) di berbagai tipe dan ukuran layar *smartphone* siswa (Setyanto et al., 2021). Model pelaksanaan tiga tahap ini terbukti relevan dengan studi Taylor (2022) yang menunjukkan bahwa fase penerapan nyata adalah elemen krusial dalam keberhasilan transfer keterampilan vokasi.

Ketercapaian Tujuan dan Indikator Keberhasilan

Ketercapaian tujuan dari aktivitas ini diukur dengan berbagai indikator keberhasilan yang telah ditentukan, meliputi: (1) kelancaran akses dan utilitas aplikasi Android oleh siswa, (2) peningkatan literasi pemasaran digital dan pemahaman *branding*, serta (3) dihasilkannya rancangan identitas merek dan kemasan yang memadai untuk produk siswa.

Berdasarkan pengamatan selama kegiatan berlangsung, seluruh peserta menunjukkan antusiasme dan kemajuan pesat dalam memahami konsep *branding*. Hal ini tercermin dari kemampuan mereka dalam mengikuti instruksi aplikasi. Sekitar 85% siswa

kelas XII tersebut berhasil menyusun identitas merek, logo sederhana, dan konsep kemasan yang jauh lebih profesional dibandingkan produk awal mereka di kantin.

Mengenai efektivitas pembelajaran, intervensi media Android ini memberikan dampak yang signifikan terhadap pemahaman siswa. Jika sebelumnya siswa merasa bosan dengan metode konvensional, kini mereka menyadari bahwa *smartphone* dapat menjadi alat produktivitas vokasi. Temuan ini menegaskan hipotesis Dirgatama et al. (2021) bahwa integrasi multimedia interaktif secara langsung berkontribusi pada kemandirian belajar dan peningkatan kompetensi kewirausahaan di SMK.



Gambar 2. Proses pembuatan media pada peserta didik

Indikator keberhasilan lain adalah perubahan pola pikir kewirausahaan. Hasil diskusi dan evaluasi pasca-kegiatan menunjukkan bahwa siswa mulai bergeser dari sekadar *product-oriented* (asal barang laku) menjadi *market-oriented* (memikirkan kemasan, merek, dan daya tarik visual). Guru mata pelajaran PKKUU yang turut mendampingi juga mengakui bahwa transformasi digital ini membuat ekosistem kelas menjadi lebih dinamis dan selaras dengan standar industri (IDUKA).

Keunggulan, Kendala, dan Peluang Pengembangan

Keunggulan yang paling menonjol dari program pengabdian ini adalah pemanfaatan fasilitas *smartphone* Android yang memang sudah dimiliki secara universal (100%) oleh siswa kelas XII Teknik Permesinan. Hal ini memecahkan masalah keterbatasan alat di sekolah, karena *smartphone* siswa secara langsung dikonversi menjadi laboratorium mini untuk mata pelajaran PKKUU. Pendekatan belajar sambil melakukan (*learning by doing*) yang diwadahi aplikasi ini membuat teori branding yang abstrak menjadi sangat praktis dan mudah dieksekusi.

Keunggulan lain yang signifikan adalah relevansi materi dengan kehidupan nyata siswa. Menggunakan produk yang sudah rutin mereka jual di kantin sekolah sebagai bahan simulasi membuat proses belajar memiliki nilai komersial yang nyata, sejalan dengan prinsip pendidikan vokasi modern (Alfian et al., 2025).

Walaupun demikian, program ini masih menghadapi beberapa tantangan. Tantangan utama adalah spesifikasi teknis (seperti sisa memori penyimpanan atau RAM) pada beberapa perangkat Android siswa yang bervariasi, yang sempat memengaruhi kelancaran penggunaan aplikasi simulasi desain. Selain itu, keterbatasan waktu pelatihan dalam satu kali sesi tatap muka membuat penyusunan strategi pemasaran digital tingkat lanjut (*digital marketing plan*) belum dapat dibahas secara mendalam.

Dari segi peluang pengembangan, program ini memiliki potensi besar untuk dilanjutkan dalam bentuk pendampingan *technopreneurship* yang berkelanjutan. Aplikasi Android yang telah dikembangkan dapat diintegrasikan secara permanen ke dalam silabus PKKUU SMK Negeri 4 Semarang. Ke depannya, hasil rancangan kemasan siswa berpeluang untuk diproduksi secara massal melalui inkubator bisnis sekolah, sehingga dampak pengabdian ini mampu menjembatani kesenjangan antara kurikulum akademik dan realitas dunia usaha secara berkesinambungan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan dan pembahasan kegiatan pengabdian masyarakat di SMK Negeri 4 Semarang, dapat ditarik beberapa kesimpulan utama sebagai berikut:

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini membuktikan bahwa penerapan media pembelajaran berbasis Android dengan pendekatan *show-and-do* sangat efektif dalam memecahkan masalah kebosanan belajar dan rendahnya pemahaman siswa pada mata pelajaran PKKUU. Melalui metode *learning by doing*, kegiatan ini sukses mengonversi 100% ketersediaan *smartphone* siswa dari sekadar perangkat hiburan menjadi instrumen laboratorium vokasi yang produktif. Hasilnya, sekitar 85% siswa kelas XII Teknik Permesinan berhasil menyusun identitas merek, logo, dan konsep kemasan yang jauh lebih profesional. Hal ini sekaligus mendorong transformasi pola pikir kewirausahaan siswa secara signifikan, yakni bergeser dari sekadar menjual barang mentah (*product-oriented*) menjadi lebih sadar akan pentingnya daya tarik visual dan kemasan produk (*market-oriented*).

Meskipun intervensi berjalan lancar secara keseluruhan, terdapat beberapa tantangan operasional yang perlu menjadi catatan, seperti variasi spesifikasi teknis *smartphone* siswa (kapasitas RAM dan sisa memori) serta keterbatasan durasi pelatihan. Sebagai tindak lanjut, direkomendasikan agar inisiatif ini diteruskan melalui program pendampingan *technopreneurship* yang berkesinambungan. Selain itu, media pembelajaran yang telah dikembangkan sangat direkomendasikan untuk diintegrasikan secara permanen ke dalam silabus PKKUU sekolah guna mendukung ekosistem kewirausahaan vokasi yang mandiri dan relevan dengan industri.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfian, R. D., Bahtiar, F. Z., Rahman, F., & Burhan, N. (2025). Development of learning media to improve student learning outcomes on product branding materials in vocational high schools. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 25(2), 36–43.
- Brown, T., & Green, A. (2022). Demonstration-based learning in educational technology training. *Educational Technology Research and Development*, 70(4), 2145–2162. <https://doi.org/10.1007/s11423-022-10145-6>.
- Dirgatama, C. H. A., Ningharjanti, P., Indrawati, C. D. S., & Wirawan, A. W. (2021). Utilization of interactive multimedia Android-based archiving towards learning independence. *Economic Education Analysis Journal*, 10(3), 487–496. <https://doi.org/10.15294/eeaj.v10i3.50437>.
- Elfisa, Safwan, & Fadhillah, R. (2023). Design of Android-based augmented reality physics book for grade XII of high school chapter 9 digital technology. *Jurnal Inotera*, 8(2), 316–324. <https://doi.org/10.31572/inotera.vol8.iss2.2023.id259>.
- Hanny, A. B., & Fajar, M. (2022). The development of “ACCESS” Android based learning media in the accounting cycle material. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 19(2), 44–58. <https://doi.org/10.21831/jpai.v19i2.42396>.

- Koessoy, H., Katuuk, D. A., Lengkong, J. S. J., & Rotty, V. N. J. (2023). Digital literacy learning management innovation at state vocational schools in Manado City. *i*(2), 275. <https://doi.org/10.29240/jsmp.v7i2.6981>.
- Myori, D. E., Krismadinata, K., Hidayat, R., Eliza, F., & Fadli, R. (2019). Peningkatan Kompetensi Guru dalam Penguasaan Teknologi Informasi dan Komunikasi melalui Pelatihan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android. *Jtev (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)*, 5(2), 102. <https://doi.org/10.24036/jtev.v5i2.106832>.
- Nandiyanto, A. B. D., Rachmat, L. A., Rahayu, D., Azizah, N. N., & Husaeni, D. F. A. (2020). Development of Job sheet Application in Making Biobriquette Based on Coconut (<I>Cocos nucifera</I>) Coir with Variation of Particle Size and Banana (<I>Musa paradisiaca</I>) Peels for Vocational Students. *Journal of Engineering Education Transformations*, 34(0), 132. <https://doi.org/10.16920/jeet/2020/v34i0/157879>.
- Niswah, A. K., Roemintoyo, R., & Rejekiningsih, T. (2024). Development of Android-based virtual laboratory media at vocational school: Effects on students' cognitive skills. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 13(1), 503. <https://doi.org/10.11591/ijere.v13i1.25470>.
- Purmadi, A., Muzakkir, M., & Astuti, E. R. P. (2022). Developing m-learning applications to support digital literacy of vocational high school students. *Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran*, 9(3), 291. <https://doi.org/10.17977/um031v9i32022p291>.
- Saputri, A., Sukirno, S., Kurniawan, H., & Probowasito, T. (2020). Developing Android game-based learning media "Go Accounting" in accounting learning. *Indonesian Journal on Learning and Advanced Education (IJOLAE)*, 2(2), 91-99. <https://doi.org/10.23917/ijolae.v2i2.9998>.
- Setyanto, B. N., Mushlihudin, M., & Pradana, D. Y. (2021). Quality analysis of a learning media analog electronics on the Android platform with ISO 25010. *Journal of Vocational Education Studies*, 4(1), 112. <https://doi.org/10.12928/joves.v4i1.4047>.
- Taylor, K. (2022). Skill acquisition through simulation and application stages. *Journal of Vocational Education Research*, 47(2), 189-204..