



Pemanfaatan Limbah Serbuk Kayu Sebagai Bahan Baku Pembuatan *Puzzle* dengan *Augmented Reality* untuk Permainan dan Edukasi Budaya Indonesia

Nadila Aulia¹ Pratiwi¹, Dewi Fitriani², Refina Febriyanti³, Nanda Aynullutfihana⁴, Deyana Fitri Sri Septiana^{5*}, Fajar Nugraha⁶

¹²³Program Studi Akuntansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Muria Kudus, 59532

⁴⁵⁶Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Muria Kudus, 59532

E-mail:* 202153160@std.umk.ac.id

Doi : <https://doi.org/10.37339/jurpikat.v5i1.1632>

Info Artikel:

Diterima :

2024-01-17

Diperbaiki :

2024-01-20

Disetujui :

2024-01-21

Kata Kunci: Kata Kunci: *Limbah Serbuk Kayu, Puzzle, Augmented Reality (AR), Budaya Indonesia, Kewirausahaan*

Abstrak: Kabupaten Jepara, yang terletak di Jawa Tengah, terkenal sebagai pusat pahat dunia, dengan sebagian besar penduduknya bekerja sebagai pengrajin perabot kayu. Namun, industri ini menghasilkan banyak limbah serbuk kayu, yang mencapai 58,85% dari total limbah. Saat ini, limbah serbuk kayu hanya digunakan dalam beberapa aplikasi terbatas, seperti pembuatan briket, media tanam, pupuk organik, dan papan. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengubah limbah serbuk kayu ini menjadi produk mainan edukatif berupa *puzzle*. Inovasi ini akan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality (AR)* dan metode Marker Based Tracking untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang unik dan mendalam tentang budaya Indonesia. *Platform Assemblr EDU* dan *QR Code* akan menjadi elemen penting dalam menciptakan pengalaman pembelajaran yang interaktif dan menarik. Selain itu juga, akan menjelajahi peluang pasar dan model bisnis yang berkelanjutan untuk produk ini, dengan fokus pada pengembangan bisnis di era teknologi digital. Produk ini tidak hanya akan memberikan hiburan melalui permainan, tetapi juga akan berperan sebagai alat yang efektif dalam membangun kreativitas dan pengetahuan pengguna, terutama anak-anak.

Abstract: *Jepara Regency, located in Central Java, is known as the world's sculpture center, with most of its residents working as wooden furniture craftsmen. However, this industry produces*

Keywords: *Sawdust Waste, Puzzles, Augmented Reality (AR), Indonesian Culture, Entrepreneurship*

a lot of sawdust waste, which reaches 58.85% of the total waste. Currently, sawdust waste is only used in a limited number of applications, such as making briquettes, planting media, organic fertilizer and boards. This research aims to convert wood dust waste into educational toy products in the form of puzzles. This innovation will utilize Augmented Reality (AR) technology and Marker Based Tracking methods to create a unique and in-depth learning experience about Indonesian culture. The Assemblr EDU platform and QR Code will be important elements in creating interactive and engaging learning experiences. Apart from that, we will explore market opportunities and sustainable business models for this product, with a focus on business development in the era of digital technology. This product will not only provide entertainment through games, but will also act as an effective tool in building creativity and knowledge of users, especially children.

Pendahuluan

Jejara merupakan salah satu kabupaten di provinsi Jawa Tengah. Banyak warga masyarakat di Jejara bekerja sebagai pengrajin *furniture*, baik sebagai pengusaha pengolahan kayu maupun sebagai pekerja pengolahan kayu. Masyarakat di Jejara melakukan kegiatan tersebut dengan mengukir dan memahat yang menghasilkan mebel dan karya seni ukiran yang telah menjadi bagian dari budaya, seni, serta ekonomi masyarakat Jejara. Kabupaten Jejara juga sejak abad ke-19 dikenal sebagai produsen dan ukiran di Indonesia, sehingga membuat Jejara dikenal sebagai *The World Carving Centre* atau Pusat Ukiran Dunia. (Kurniawan, et al., 2018).

Berdasarkan data Perkembangan Nilai Industri Kecil Menengah (IKM) Kabupaten Jejara, terdapat pengrajin rotan dengan 3,19% unit usaha, *furniture* kayu sebanyak 52,13% unit usaha, pengrajin kayu sebanyak 6,74% unit usaha (Matitaputty, et al., 2020). Industri *furniture* di Jejara menghasilkan limbah serbuk kayu yang tidak sedikit. Limbah serbuk kayu yang dihasilkan di Jejara mencapai 58,85%. Jika dihitung mulai dari penggergajian, pembelahan, sampai proses akhir, limbahnya mencapai 37,08%. Sedangkan jika produk *furniture* tersebut tanpa ukiran maka limbah yang dihasilkan mencapai 34,21% (Sudiryanto, et al., 2020). Limbah serbuk kayu pada saat ini hanya dimanfaatkan untuk bahan bakar tunggu (briket), media tanam, pupuk alami, dan papan. Melihat potensi bahan baku limbah serbuk kayu yang melimpah di kabupaten Jejara ini, kami akan menginovasikan limbah tersebut menjadi produk mainan edukatif dengan pemanfaatan limbah serbuk kayu, yaitu *puzzle*.

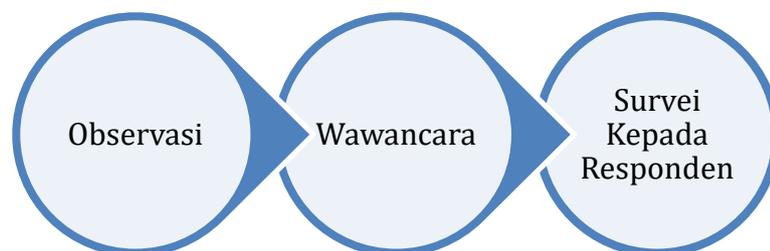
Dari survei pasar yang telah dilakukan melalui *google trend*, saat ini peminat mainan *puzzle* untuk anak-anak usia 3 tahun ke atas cukup tinggi yakni mencapai

76%. *Puzzle* ini akan diolah menjadi sebuah permainan edukatif ramah lingkungan berbasis teknologi *Augmented Reality (AR)* untuk memperkenalkan kebudayaan Indonesia serta memiliki harga jual yang kompetitif. Produk *puzzle* limbah serbuk kayu ini akan didesain gambar kebudayaan Indonesia, seperti gambar alat musik daerah agar anak-anak dapat mengenal berbagai budaya Indonesia, sehingga akan menumbuhkan pengetahuan dan rasa cinta anak terhadap bangsanya. Kemudian dengan memanfaatkan teknologi *AR* pada *puzzle* edukatif dari limbah serbuk kayu ini akan membedakan dari produk-produk *puzzle* lainnya. Secara umum *AR* merupakan konsep aplikasi yang menghubungkan dunia nyata dengan dunia digital tanpa mengubah bentuk objek nyata tersebut. Pengenalan objek tersebut digunakan untuk menyajikan informasi yang berbeda tentang suatu objek dalam gambar 3D, video, dan suara sesuai dengan sifat objek gambar tersebut. Dengan teknologi *AR*, pengguna dapat menampilkan visualisasi berbagai kebudayaan Indonesia sesuai dengan gambar yang dibentuk pada *puzzle* tersebut.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka limbah serbuk kayu dapat di olah dan dimanfaatkan menjadi produk yang berguna, yaitu *puzzle* dan di masa modern ini maka *puzzle* di inovasikan dengan konsep edukasi pengenalan budaya Indonesia berbasis teknologi *Augmented Reality (AR)* berupa *QR Code* melalui aplikasi *Assemblr* yang dapat menampilkan objek 3D beserta animasinya yang seakan-akan ada pada lingkungan nyata dan disandingkan dengan informasi tentang objek 3D yang berupa audio dan video. Anak-anak dapat merasakan bermain menggunakan *gadget* dengan konten yang edukatif. Selain itu, produk ini dapat membantu guru untuk dapat lebih kreatif dalam mengajar dengan media yang menarik, sehingga anak tidak mudah bosan pada saat belajar ataupun bermain (Andrianto, 2019). *Puzzle* ini dapat mengedukasi budaya Indonesia berupa rumah dan pakaian adat, alat musik tradisional, dan tarian adat dari berbagai suku bangsa di Indonesia. Permainan *puzzle* ini dapat dimainkan oleh anak-anak yang berusia 3-12 tahun. Permainan *puzzle* yang dilengkapi dengan *AR* ini akan memberikan pengalaman bermain sekaligus sebagai edukasi mengenai kebudayaan bangsa Indonesia. Tidak hanya itu, inovasi produk ini lahir juga bertujuan sebagai upaya untuk mengurangi limbah serbuk kayu dari industry local dan melestarikan budaya Indonesia.

Metode

Dalam penelitian ini, digunakan metode literatur review dan metode analisis tren pasar untuk mendukung metode studi kelayakan bisnis dalam mengevaluasi potensi penggunaan limbah serbuk kayu sebagai bahan baku dalam pembuatan *puzzle* berbasis *augmented reality* dalam konteks pendidikan budaya Indonesia. Tujuan dari studi kelayakan bisnis ini adalah untuk menentukan apakah pengembangan produk tersebut dapat dilakukan dengan layak atau tidak. Metode literatur *review* digunakan untuk mengumpulkan informasi dari berbagai sumber literatur yang relevan terkait dengan penggunaan limbah serbuk kayu, teknologi *augmented reality*, dan pendidikan budaya Indonesia. Selain itu, metode analisis tren pasar digunakan untuk menganalisis perkembangan pasar produk edukasi budaya berbasis *augmented reality*, serta tren dan preferensi konsumen dalam hal ini. Data primer diperoleh melalui observasi, wawancara, dan survei kepada responden yang relevan. Dengan pendekatan segmentasi pasar yang berfokus pada aspek pemasaran berkelanjutan, penelitian ini akan mengidentifikasi potensi pasar, kelebihan dan kekurangan produk, peluang, serta tantangan yang mungkin muncul dalam pengembangan produk yang menggunakan limbah serbuk kayu sebagai bahan baku.



Gambar 1. Alur Kegiatan

Hasil dan Pembahasan

Dalam penelitian ini, produk *puzzle* merupakan mainan edukatif dengan konsep *handmade* yang dilengkapi dengan *Augmented Reality (AR)* berupa *QR Code* melalui aplikasi Assemblr, memiliki beberapa keunggulan, yaitu memungkinkan anak-anak untuk bermain sambil belajar dengan konten edukatif yang menampilkan objek 3D beserta animasinya, yang seolah-olah ada dalam lingkungan nyata. Selain itu, informasi tambahan tentang objek 3D dalam bentuk audio dan video juga disediakan. Berikut adalah gambar dari produk *puzzle* berbasis *teknologi AR* sebagai media permainan dan edukasi budaya Indonesia.



Gambar 2. Puzzle dengan Inovasi Augmented Reality (QR Code)

Pada gambar diatas merupakan produk dari *puzzle AR* yang dapat membantu melatih kemampuan kognitif anak-anak saat mereka mencoba menyusun potongan *puzzle* yang sesuai. *Puzzle* ini memberikan pengalaman bermain yang interaktif dan edukatif bagi anak-anak.

Berdasarkan metode mengenai kelayakan bisnis makan juga menggunakan metode analisis tren pasar yang menunjukkan bahwa *puzzle* ini memiliki potensi yang besar dalam memasarkan produknya. Dengan menggunakan teknologi *AR* dan menghadirkan elemen budaya Indonesia, *Puzzle* ini menarik minat anak-anak usia 3-12 tahun. Selain itu, survei pasar menunjukkan bahwa minat terhadap permainan *puzzle* tetap tinggi, dengan 76% responden menyatakan minatnya pada tahun 2022-2023. Produk ini memiliki peluang pasar yang luas dan dapat menjadi solusi edukatif yang menarik bagi anak-anak.

Berikut adalah Tabel 1. mengenai perbandingan produk *puzzle* ini dengan kompetitor.

Tabel 1. Perbandingan Puzelin vs Kompetitor

	Harga	Numerical Guidance	Teknologi AR	Visualisasi Multimedia	Bahan Baku	Edukasi
 Puzelin	Rp 38.000	✓	✓	✓	Pemanfaatan limbah serbuk kayu	Budaya Indonesia
 Montessory Puzzle	Rp 52.000	✓	—	—	Kayu	Binatang dan transportasi
 Mathcing Puzzle	Rp 49.500	✓	—	—	Kayu	Binatang, transportasi, sayur dan buah-buahan

Selain itu, Dalam membuat permainan *Puzzle*, perlu adanya perhitungan ekonomi untuk menganalisis kelayakan usaha Puzelin. Berikut ini merupakan analisis biaya produksi selama 3 bulan:

a. **Harga Pokok Penjualan (HPP)**

$$\text{HPP} = \frac{\text{Total Biaya Produksi}}{\text{Total produksi}} = \frac{\text{Rp } 2.746.000}{100} = \text{Rp } 27.460$$

b. **Harga jual Puzelin Rp 38.000 /Unit**

c. **BEP** = $\frac{\text{Total Biaya}}{\text{Harga-Biaya Per Unit}} = \frac{\text{Rp } 2.746.000}{\text{Rp } 38.000 - \text{Rp } 27.460} = 261$

Jadi, pada tingkat volume produksi 261, usaha ini berada pada titik impas. BEP ini terjadi setelah berproduksi selama 3 bulan.

d. **B/C Ratio** = $\frac{\text{Hasil Penjualan}}{\text{Total Biaya}} = \frac{\text{Rp } 3.800.000}{\text{Rp } 2.746.000} = 1,17$

Hasil dari B/C Ratio >1, maka usaha ini dikatakan layak untuk dijalankan, artinya setiap satuan biaya yang dikeluarkan diperoleh hasil penjualan sebesar 1,17 kali lipat.

e. **ROI (Return Of Investment)**

$$\text{ROI} = \frac{\text{Keuntungan}}{\text{Total Biaya}} \times 100\% = \frac{\text{Rp } 1.054.000}{\text{Rp } 2.746.000} \times 100\% = 38\%$$

Usaha produk Puzelin dikatakan layak untuk dikembangkan karena dalam setiap pembiayaan 100% diperoleh keuntungan sebesar 38%.

f. **Perhitungan Pengembalian Modal**

Pengembalian Modal

$$= \frac{\text{Keuntungan} + \text{Biaya Operasional}}{\text{Modal Investasi Awal}} \times 100\% = \frac{\text{Rp } 1.054.000 + \text{Rp } 2.746.000}{\text{Rp } 10.177.000} \times 100\% = 37\%$$

Dari perhitungan tersebut ditarik kesimpulan bahwa mendapatkan pengembalian modal sebesar 37%.

g. **PP (Payback Period)**

$$\text{PP} = \frac{\text{Nilai Investasi}}{\text{Kas Masuk Bersih}} = \frac{\text{Rp } 10.177.000}{\text{Rp } 3.800.000} = 2,68 = 2 \text{ tahun } 7 \text{ bulan}$$

Sumber: data primer yang diolah, 2023

Dari perhitungan diatas menunjukkan bahwa dana yang tertanam dalam investasi sebesar Rp 10.177.000, akan dapat diperoleh kembali seluruhnya dalam kurun waktu 2 tahun 7 bulan. *Puzzle* ini dapat memanfaatkan strategi pemasaran 4P (*Product, Price, Promotion, dan Place*). Berikut adalah Tabel 2. strategi pemasaran dari produk *puzzle* ini.

Tabel 2. Strategi Pemasaran

Product	Mengembangkan permainan edukatif dengan merek produk Puzelin. Strategi ini bermanfaat untuk mempromosikan permainan <i>puzzle</i> yang disertai dengan penggunaan teknologi <i>Augmented Reality</i> berupa <i>QR Code</i> melalui aplikasi Assemblr.
Price	Harga yang ditetapkan untuk <i>puzzle</i> relatif terjangkau yaitu Rp 38.000/produk dengan beberapa varian gambar <i>puzzle</i> di dalamnya dan dilengkapi dengan kemasan berupa box, sehingga lebih aman.
Promotion	<ul style="list-style-type: none">• Mengembangkan promosi melalui <i>live selling</i>, yaitu melakukan interaksi langsung melalui <i>live</i> sosial media• Mengembangkan promosi melalui media sosial (Instagram, Facebook, dan Tiktok dengan nama @Puzelin.id).• Mengembangkan promosi dengan cara <i>endorsement</i>.
Place	Memasarkan produk <i>puzzle</i> ini dengan cara menyuplai ke berbagai <i>marketplace</i> seperti Shopee, Lazada, Tokopedia, serta memasarkan secara <i>offline</i> di toko mainan, bekerjasama dengan instansi pendidikan, dan tempat bazar.

Peluang dan segmentasi pasar pada produk *puzzle* AR ini dilakukan dengan promosi yang dapat dilakukan melalui *live selling*, media sosial, dan *endorsement*. Produk ini dapat dipasarkan melalui berbagai *marketplace online* dan toko mainan *offline*. Dan untuk mengukur kelayakan peluang bisnis peoduk *puzzle* AR menggunakan metode analisis SWOT terdapat pada Tabel 3. berikut.

Tabel 3. Anaisa SWOT

Strength	Bahan baku yang melimpah berupa limbah serbuk kayu, dimanfaatkan menjadi produk yang bernilai ekonomis, yaitu <i>puzzle</i> dengan desain yang menarik dan kualitas yang baik. Mampu mengoptimalkan imajinasi dan kreativitas anak dengan teknologi AR yang dapat menampilkan visualiasasi multimedia.
Weakness	Produk kerajinan ini jarang ditemui dipasaran karena Puzelin merupakan produk baru <i>puzzle</i> yang dilengkapi teknologi <i>Augmented Reality</i> dan edukasi budaya Indonesia yang belum pernah ada sebelumnya pada produk lain.
Opportunity	Pasar dunia yang semakin berkembang akan memberikan keuntungan bagi produk <i>puzzle</i> ini. Dengan terus mengikuti perkembangan zaman dan terus mengupdate produk yang berbeda dari produk lainnya.

Threat

Bersaing dengan beberapa merek yang sudah dikenal di masyarakat untuk memotivasi peningkatan kualitas serta inovasi maupun diversifikasi produk yang dihasilkan.

Hasil dari analisa *SWOT* menyatakan bahwa keberlanjutan usaha produk ini memiliki peluang yang tinggi karena produk yang belum ada sebelumnya hingga pasar yang terbuka luas. Kemudian Manajemen usaha *puzzle* ini melibatkan perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengendalian. Tahap survei pasar dilakukan untuk menganalisis segmentasi pasar dan target pemasaran. Persiapan alat dan tempat mencakup pembelian perlengkapan produksi dan penentuan lokasi produksi. Tahap produksi melibatkan penggunaan teknologi *AR* melalui aplikasi *Assemblr Studio Code* dan pembuatan *puzzle* dengan desain gambar kebudayaan Indonesia. Dalam keseluruhan, *puzzle* ini memiliki potensi pasar yang besar dengan konsep unik dan konten edukatif yang menarik. Produk ini dapat menjadi alternatif bermain yang mengedukasi bagi anak-anak dan memiliki peluang untuk kesuksesan di pasar mainan edukatif.

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa produk *puzzle* ini merupakan sebuah *puzzle* berbasis teknologi *Augmented Reality (AR)* dengan konsep *handmade*, memiliki potensi yang besar untuk menjadi permainan edukatif yang sukses. *Puzzle AR* ini memiliki beberapa keunggulan, seperti memungkinkan anak-anak untuk belajar sambil bermain dengan konten edukatif yang interaktif, serta pengenalan budaya Indonesia melalui teknologi *AR*. Hasil analisis tren pasar menunjukkan minat yang tinggi terhadap permainan *puzzle*, khususnya pada anak-anak usia 3-12 tahun, dengan 76% responden menyatakan minat pada tahun 2022-2023. Penggunaan metode *SWOT* menunjukkan bahwa *puzzle* ini memiliki keunggulan dalam memanfaatkan limbah serbuk kayu menjadi produk bernilai ekonomis. Meskipun merupakan produk baru, peluang pasar yang terus berkembang memberikan potensi kesuksesan bagi produk ini. Namun, tantangan yang dihadapi adalah persaingan dengan merek-merek yang sudah dikenal di pasaran.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, dan Universitas Muria Kudus yang telah

memberikan pendanaan dan pendampingan dalam Program Kreativitas Mahasiswa 2023.

Referensi

- Abdulghani, T., & Sati, B. P. (2020). Pengenalan Rumah Adat Indonesia Menggunakan Teknologi Augmented Reality Dengan Metode Marker Based Tracking Sebagai Media Pembelajaran. *Media Jurnal Informatika*, 11(1), 43–50.
- Abdurrahman, Y., & Gustalika, M. A. (2023). Aplikasi Augmented Reality dengan Marker Based dan Markerless Tracking sebagai Pengenalan Budaya Candi Mendut. *REMIK: Riset Dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, 7(2), 859–871.
- Abidin, N., & Haq, A. F. (2023). Aplikasi Media Pembelajaran Anak Usia Dini Menggunakan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android. *Jurnal Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi (JNKTI)*, 6(1), 95–102.
- Ahmad, Z., Ahmad, H., & Rahman, Z. A. (2022). Penggunaan Media Pembelajaran Augmented Reality Berbantuan Assemblr Edu Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 5 Kota Ternate. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(23), 514–521.
- Akhmad, K. A. (2021). Peran Pendidikan Kewirausahaan Untuk Mengatasi Kemiskinan. *Jurnal Ekonomi, Sosial & Humaniora*, 2(06), 173-181.
- Ali, G., Rohman, W. N., Novalia, M., & others. (2023). Perancangan Sistem Informasi Absensi Siswa Menggunakan QR Code Berbasis Web. *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika Dan Komputer*, 3(5), 523–531.
- Andrianto, E. 2019. Pemanfaatan Limbah Kayu Menjadi Alat Permainan Edukatif (Ape) Untuk Anak Usia 4-6 Tahun. Disertasi. Universitas Panca Marga
- Arifitama, B., Syahputra, A., & Bintoro, K. B. Y. (2022). Analisis Perbandingan Efektifitas Metode Marker dan Markerless Tracking pada Objek Augmented Reality. *Jurnal Integrasi*, 14(1), 1–7.
- Cahyono, N., & Hidayatullah, A. R. (2023). Analisis Deteksi Marker Kemunculan Objek 3D Pada Augmented Reality Menggunakan Metode MBT. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 10(1), 144–153.
- Devi, N. M. I. A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Puzzle Angka untuk Meningkatkan Kemampuan Mengenal Lambang Bilangan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 3(3), 416–426.

- Febriningrum, D. P., & Purwaningsih, S. M. (n.d.). Pengaruh Aplikasi Assemblr Edu Berbasis Teknologi Augmented Reality Terhadap Hasil Belajar Mata Pelajaran Sejarah Indonesia Kelas Xi Ips Sman 8 Surabaya.
- Fitria, T. N. (2023). Augmented Reality (AR) and Virtual Reality (VR) Technology in Education: Media of Teaching and Learning: A Review. *International Journal of Computer and Information System (IJCIS)*, 4(1), 14–25.
- Fuady, T., Amirudin, D., Surahmat, A., & Rifai, A. (2023). Perancangan Sistem Informasi Catatan Dan Pengawasan Hewan Ternak Menggunakan Qr Code Berbasis Web Dengan Metode Agile. *Jurnal Ilmiah Sains Dan Teknologi*, 7(1), 33–42.
- Ghazali, A., Ngabekti, D. K., & Andriani, N. P. (2021). Papan Permainan Puzzle Sebagai Media Pembelajaran Aksara Jawa Pada Anak Usia Dini. *CITRAWIRA: Journal of Advertising and Visual Communication*, 2(1), 34–40.
- Hanifah, H., Zain, A., & Imansyah, N. (2023). Implementasi Augmented Reality Dalam Game Edukasi Berbasis Android. *Jurnal Sains Dan Sistem Teknologi Informasi (SANDI)*, 5(1), 10–17.
- Juliansyach, M. D. (2023). Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Hewan Untuk Anak Usia Dini Berbasis Android. *Sibatik Journal: Jurnal Ilmiah Bidang Sosial, Ekonomi, Budaya, Teknologi, Dan Pendidikan*, 2(4), 1155–1166.
- Julizal, S., & Saleh, A. (2023). Penerapan Augmented Reality Untuk Pengenalan Komponen Listrik Jaringan Dengan Menggunakan Metode Marker Based Tracking Berbasis Android. *SISITI: Seminar Ilmiah Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi*, 12(1), 344–352.
- Kismayanti, N. P. E., Putra, I. P. A. A., Putra, K. A. A., & Madiya, I. W. (2023). Omar-Card: Teknologi Augmented Reality Pada Permainan Berbasis Kartu Puzzle Untuk Melestarikan Tradisi Omed-Omedan. *Prosiding Pekan Ilmiah Pelajar (PILAR)*, 3, 463–483.
- Kurniawan, B. K., & Wiyoto, W. (2022). Jepara, ukiran dan perubahan jaman. *Productum: Jurnal Desain Produk (Pengetahuan dan Perancangan Produk)*, 3(3), 91-94.
- Laia, A., Hardinata, R. S., & Hariyanto, E. (2023). Rancang Bangun Game Edukasi Aquaponik Dan Hidroponik Berbasis Android. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 6(1), 66–71.

- Lukman, L., & Vegatama, M. R. (2023). Konsentrasi Perekat Organik pada Biobriket Berbahan Baku Limbah Serbuk Kayu. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(2), 15844-15853.
- Maeylani, W., & Sari, Y. P. (2023). Penerapan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Buah-Buahan Beserta Manfaatnya Berbasis Android Dengan Metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) Untuk Anak Usia 7-10 Tahun (Studi Kasus: Perumahan RT 03 Pamulang Barat). *OKTAL: Jurnal Ilmu Komputer Dan Sains*, 2(03), 776-787.
- Marha, J., Saputro, G. E., & Almubaroq, H. Z. (2022). Pembangunan Ekonomi Rakyat Berbasis Kewirausahaan dalam Upaya Meningkatkan Pertahanan Negara Indonesia. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 3(2), 4811-4818.
- Matitaputty, S. J., Kekalih, W., Christie, A. A. M., & Hastuti, P. R. (2020). Perkembangan industri furnitur kabupaten Jepara serta kaitannya dengan potensi penerimaan pajak. *Praxis: Jurnal Sains, Teknologi, Masyarakat dan Jejaring*, 2(2), 117-131.
- Muslimah, N. F., Sumarti, S. S., Mursiti, S., & Kasmui, K. (2023). Desain Booklet Berbantuan Assemblr Edu Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif dan Minat Belajar. *Chemistry in Education*, 12(1), 9-16.
- Nasher, F., & Aditya, D. (2022). Pemanfaatan Teknologi Augmented Reality Pada Sistem Pernapasan Manusia Berbasis Android Dengan Menggunakan Metode Marker Based Tracking Sebagai Media Pembelajaran. *Media Jurnal Informatika*, 14(1), 10-19.
- Nata, G. N. M., Wiraguna, I. W., & Ramayasa, I. P. (2023). Sistem Informasi Kehadiran Siswa Berbasis Sms Gateway Dengan Qr Code. *Jurnal Manajemen Informatika Dan Sistem Informasi*, 6(1), 62-72.
- Nurhasana, P. D., Aryaningrum, K., Kuswidyanarko, A., Fakhurdin, A., Pratama, A., Riyanti, H., Selegi, S. F., Anggraini, D., & Kalsum, U. (2022). Pelatihan Inovasi Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality (Ar) Melalui Aplikasi Assemblr Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar [Training On Learning Media Innovation Based On Augmented Reality (Ar) Through The Assemblr Application For Study Pr. *Jurnal Sinergitas PKM & CSR*, 6(1), 1-10.
- Putra, A., Susanto, M. R. D., & Fernando, Y. (2023). Penerapan MDLC Pada Pembelajaran Aksara Lampung Menggunakan Teknologi Augmented Reality. *Chain J. Comput. Technol. Comput. Eng. Informatics*, 1(2), 32-43.

- Rabbani, A. (2023). Sistem Informasi Reservasi dan Pembayaran Resto Berbasis QR Code. *Electrician: Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Elektro*, 17(1), 77–82.
- Setiawan, H., Witono, A. H., Saputra, H. H., Rosyidah, A. N. K., & Khair, B. N. (2023). Worksop Pembuatan Media Pembelajaran Berbasis Permainan Puzzle di SD Negeri 1 Keker. *Jurnal Abdimas IPWIJA*, 2(1), 7–15.
- Sudiryanto, G., & Suharto, S. (2020). Analisa jenis limbah kayu di Jepara. *Jurnal Disprotek*, 11(1), 47-53.
- Toyyiba, Y., & Amalia, R. (2023). Sistem Informasi Absen Karyawan Menggunakan QR Code Berbasis Mobile Pada Kantor Korwil Sanga Desa. *JUPITER (Jurnal Penelitian Ilmu Dan Teknik Komputer)*, 15(1c), 619–626.
- Yarman, Y., & Hardinata, R. S. (2023). Rancang Bangun Game Edukasi Membangun Budaya Anti Korupsi Berbasis Android. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 6(1), 24–29.