

PEMANFAATAN AUGMENTED REALITY PENGENALAN TUGU YANG ADA PADA KABUPATEN PRINGSEWU MENGGUNAKAN ANDROID

Candra Kurnia Saputra
Informatika
candrakurnia@gmail.com

Abstrak

Saat ini sistem operasi android merupakan sistem operasi yang paling populer untuk perangkat genggam mobile. Tentu aplikasi yang bisa di pasang di sistem operasi android yang akan lebih banyak penggunaannya. Teknologi saat ini yang sedang berkembang yaitu teknologi augmented reality. Teknologi augmented reality yaitu penggabungan antara objek virtual dan objek nyata. Penggabungan objek virtual dan objek nyata inilah yang akan menghasilkan informasi yang lebih banyak dan lengkap. Informasi yang ada pada Tugu-tugu yang ada pada Kabupaten Pringsewu saat ini hanya memiliki informasi yang sedikit tentang masing-masing tugu. Jika menggunakan Augmented reality, maka informasi tentang Tugu-tugu yang ada pada Kabupaten Pringsewu akan lebih cepat dan banyak yang disajikan kepada pengguna aplikasi. Pada proses pembuatan sistem aplikasi augmented reality membutuhkan data dan gambar tugu. Metode yang digunakan dalam pengumpulan data ini yaitu menggunakan metode wawancara dan metode studi pustaka. Penelitian ini bertujuan untuk mempermudah kepada pengguna untuk mendapatkan informasi yang lebih cepat, banyak dan detail tentang tugu-tugu yang ada pada Kabupaten Pringsewu. Dengan adanya sistem aplikasi ini, maka informasi tentang data tugu dapat diakses melalui smartphone.

Kata Kunci: *Augmented Reality, Pengenalan Tugu, Tiga Dimensi, Android*

PENDAHULUAN

Augmented reality atau yang lebih dikenal dengan realitas tertambah dalam bahasa Indonesia adalah teknologi yang memungkinkan seseorang untuk memvisualisasikan dunia maya sebagai bagian dari dunia nyata yang ada disekitar secara efektif sehingga membuat dunia nyata seakan-akan dapat terhubung dengan dunia maya dan dapat terjadi suatu interaksi [1]–[5]. Pringsewu adalah salah satu kabupaten yang berkembang yang ada diprovinsi lampung yang mayoritas masyarakatnya bekerja sebagai petani dan pedagang, pringsewu memiliki banyak lahan pertanian seperti sawah, kebun dan lain-lain, sehingga pringsewu banyak memiliki banyak tugu-tugu yang berisi informasi tentang pertanian, karena tugu-tugu itu adalah salah satu cerminan dari masyarakat pringsewu yang selalu semangat dalam bertani, berkebun dan lain-lain [6]–[10].

Namun dari hasil survei yang saya lakukan selama melakukan penelitian, masih banyak kalangan anak muda, masyarakat sekitar yang tidak tahu mengenai informasi yang terkandung pada bangunan-bangunan tugu tersebut, karena kurangnya informasi yang

disampaikan pada tugu tersebut, sehingga masyarakat sekitar tidak mengetahui informasi yang ada pada tugu-tugu tersebut. Dengan memanfaatkan teknologi augmented reality, informasi pada tugu-tugu sebenarnya dapat ditambahkan dengan bentuk informasi tiga dimensi yang ditampilkan secara virtual menggunakan perangkat smartphone, sehingga pembaca bukan hanya dapat melihat langsung objek, tetapi lingkungan pada tugu juga akan terasa lebih nyata dengan adanya animasi tiga dimensi yang menampilkan bentuk asli dari tugu tersebut beserta informasi yang ada pada masing-masing tugu [11]–[15]. Maka munculah ide untuk memanfaatkan teknologi augmented reality yang akan ditampilkan pada smartphone dengan sistem operasi android, dengan menampilkan bentuk tiga dimensi dari tugu-tugu tersebut dan memberikan informasi yang ada pada masing-masing tugu.

KAJIAN PUSTAKA

Multimedia

Multimedia adalah pemanfaatan komputer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik, audio, gambar bergerak (video dan animasi) dengan menggabungkan *link* dan *tool* yang memungkinkan pemakai melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasi dan berkomunikasi [16]–[20]. Multimedia adalah sebuah teknologi yang menggabungkan beberapa bentuk media digital seperti teks, gambar, suara, animasi, dan video dalam satu platform atau aplikasi. Tujuan utama dari multimedia adalah untuk memberikan pengalaman pengguna yang lebih interaktif dan lebih kaya melalui penggabungan berbagai jenis media yang berbeda [21]–[25]. Contoh multimedia yang umum ditemui adalah situs web, presentasi, game, aplikasi, dan lain-lain. Multimedia dapat digunakan dalam berbagai bidang, seperti pendidikan, hiburan, bisnis, dan lain-lain.

Augmented Reality

Augmented Reality atau Realitas Tertambah adalah teknologi yang memungkinkan pengguna untuk mengalami pengalaman yang lebih kaya dengan memadukan dunia nyata dengan objek atau konten digital [21]–[24]. Dalam Augmented Reality, objek atau konten tambahan ditampilkan secara real-time pada dunia nyata melalui penggunaan teknologi seperti kamera, sensor, dan computer [30]–[34]. Contoh penggunaan Augmented Reality adalah pada aplikasi mobile, seperti game atau aplikasi perjalanan, yang memungkinkan pengguna untuk melihat objek atau konten tambahan pada lingkungan nyata. Teknologi Augmented Reality juga digunakan dalam industri, seperti pada pelatihan teknisi atau

pemeliharaan mesin, atau dalam perancangan produk untuk memvisualisasikan desain produk dalam lingkungan nyata [35]–[39]. Teknologi Augmented Reality dapat digunakan melalui penggunaan marker atau markerless. Marker-based Augmented Reality menggunakan marker atau tanda khusus sebagai titik referensi untuk menampilkan objek atau konten tambahan [40]–[44].

Markerless Augmented Reality

Markerless Augmented Reality adalah teknologi realitas tertambah (augmented reality) yang tidak memerlukan penanda atau marker tertentu untuk menampilkan objek atau konten tambahan dalam dunia nyata [40];[46]–[49]. Teknologi ini menggunakan algoritma dan sensor seperti kamera, accelerometer, dan GPS untuk menentukan posisi dan orientasi perangkat, serta memperkirakan posisi objek virtual dalam lingkungan nyata. Salah satu metode *augmented reality* adalah menggunakan metode *markerless augmented reality*, dengan metode ini pengguna tidak perlu menggunakan sebuah *marker* (penanda) untuk menampilkan elemen-elemen digital [50]–[53]. Teknologi *markerless augmented reality* yang dikembangkan dalam perangkat *android* diharapkan dapat membuat implementasi *augmented reality* jauh lebih efisien, praktis, menarik, dan bisa digunakan dimanapun, kapanpun, oleh siapapun tanpa perlu mencetak *marker* [49], [54]–[56].

Sistem Operasi *Android*

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis *Linux* yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi [21], [57]–[59]. *Android* menyediakan *platform* yang terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Sistem operasi berbasis *Linux* bagi telepon selular seperti telepon pintar dan komputer tablet. *Android* juga menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri yang akan digunakan untuk berbagai macam piranti gerak [60]–[63].

Blender

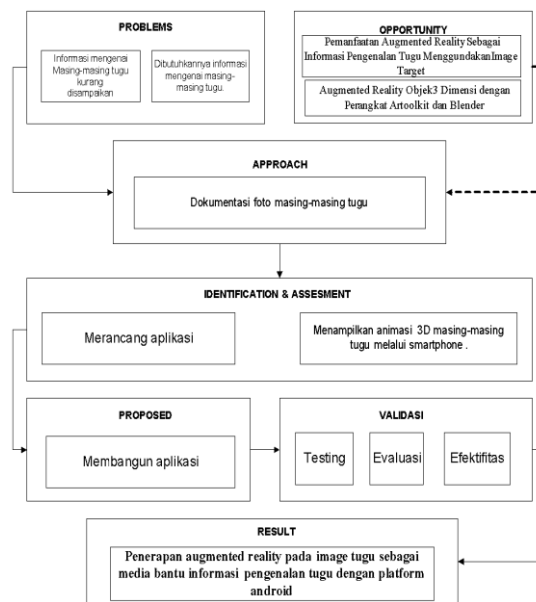
Blender adalah sebuah software open-source untuk desain grafis 3D, animasi, dan pengolahan video. Blender dikembangkan oleh Blender Foundation dan tersedia secara gratis untuk digunakan oleh siapa saja [41], [64]–[67]. Blender memiliki fitur yang lengkap dan dapat digunakan untuk berbagai macam keperluan, seperti pembuatan film animasi,

desain game, desain produk, dan lain-lain. Beberapa fitur yang dimiliki Blender antara lain modul pengolahan 3D, animasi, rendering, simulasi fisika, dan pengolahan video [41], [68]. Dalam modul pengolahan 3D, Blender menyediakan berbagai tools untuk membuat objek, mengedit, modifikasi, dan memberikan tekstur pada objek tersebut. Blender juga menyediakan fitur untuk melakukan animasi pada objek tersebut, seperti pengaturan gerakan, kamera, dan pencahayaan [69];[70].

METODE

Kerangka Penelitian

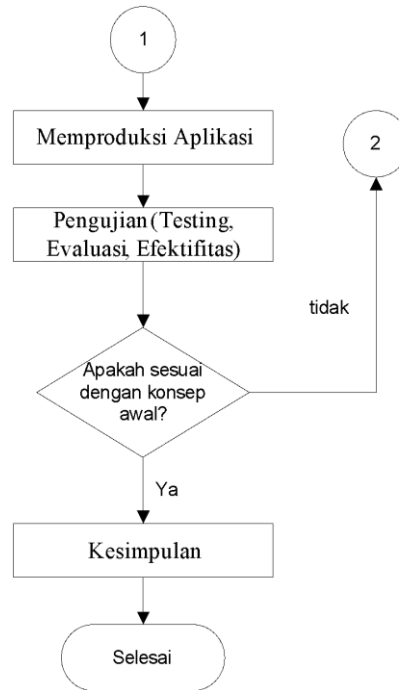
Kerangka penelitian pada dasarnya adalah dasar pemikiran dari penelitian yang disintesis dari fakta-fakta, observasi dari penelitian yang akan dilakukan. Berdasarkan kerangka penelitian yang ada, maka kerangka penelitian yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 1. berikut.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Ilustrasi Aplikasi

Ilustrasi aplikasi ini mengilustrasikan mengenai konsep aplikasi yang akan dibangun. Aplikasi yang akan dibuat akan berjalan pada *smartphone* dengan sistem operasi *android*. Dalam penerapannya, *image* tugu sebagai *marker* dengan pola yang telah ditentukan dimana akan diidentifikasi koordinatnya sehingga akan menampilkan objek tiga dimensi yang telah dibuat sebelumnya seperti dirujuk pada Gambar 2.



Gambar 2. Ilustrasi Konsep Aplikasi

Flowchart Mekanisme Aplikasi *Augmented Reality*

Flowchart aplikasi *augmented reality* menggambarkan bagaimana alur mengenai aplikasi yang akan dibuat setelah *user* membuka halaman lihat tugas. Dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Mekanisme Aplikasi *Augmented Reality*

Desain Fisik (User Interface)

Dalam merancang *user interface* aplikasi *augmented reality* ini terdapat beberapa halaman yaitu Halaman Utama, Halaman Lihat Tugas, Halaman Petunjuk, dan Halaman Tentang Aplikasi.

Halaman Utama

Halaman Utama adalah halaman awal yang tampil pertama kali saat *user* menjalankan aplikasi. Rancangan halaman utama dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Rancangan Halaman Utama

HASIL DAN PEMBAHASAN

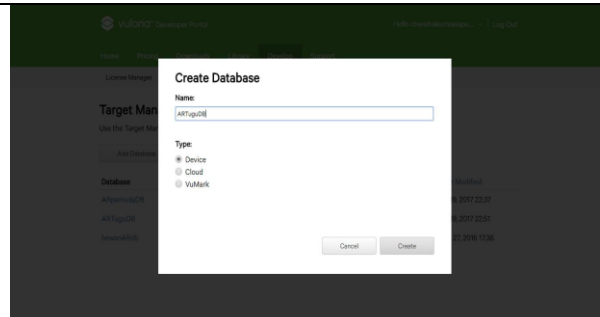
Memproduksi Aplikasi

Memproduksi aplikasi adalah tahap menyatukan grafik dan naskah yang dirancang sehingga dapat terhubung dalam sebuah aplikasi. Aplikasi dibangun menggunakan *software Unity3D Engine* dan *database marker* dibangun menggunakan *Vuforia* sehingga menjadi *assets yang include* pada *Unity3DEngine*.

Pembuatan *Assets Marker*

Marker berupa file .jpg hasil *scanning* dari kartu 3d tugu yang sudah di desain sebelumnya, yang tahapan pembuatannya dijelaskan pada tabel 1. berikut.

Tabel 1. Proses Pembuatan *Assets Marker*

Tahap	
Screenshot Proses	Penjelasan
1. Pembuatan <i>database</i> baru	
	Pembuatan <i>database</i> ARTuguDB pada web resmi <i>vuforia</i> (https://developer.vuforia.com)

Tahap

2. Penambahan target

The screenshot shows the Vuforia Developer Portal interface. At the top, there's a navigation bar with 'Home', 'Pricing', 'Downloads', 'Library', 'Develop', and 'Support'. Below that, there's a 'License Manager' and 'Target Manager' section. The 'Target Manager' section has an 'Add Database' button and a table of existing databases.

Database	Type	Targets	Date Modified
ARTuguDB	Device	3	Jul 19, 2017 22:51
hewanARdb	Device	2	Aug 27, 2016 17:38
tuju	Device	0	Oct 26, 2017 16:26
ARpenundaDB	Device	0	Jul 19, 2017 22:37

Below the table is the 'Add Target' dialog box. It has a 'Type' section with icons for 'Single Image', 'Cuboid', 'Cylinder', and '3D Object'. The 'File' section has a text input field with 'Kartu 3d Rest Area.jpg' and a 'Browse...' button. The 'Width' section has a text input field with '500'. The 'Name' section has a text input field with 'Kartu 3d Rest Area'. There are 'Cancel' and 'Add' buttons at the bottom.

At the bottom of the screenshot, there's another view of the 'ARTuguDB' database page. It shows a table of targets:

Target Name	Type	Rating	Status	Date Modified
Kartu3dRestArea	Single Image	★★★★★	Active	Oct 26, 2017 16:33
Penunda	Single Image	★★★★★	Active	Jul 19, 2017 22:51
GajahBarbat	Single Image	★★★★★	Active	Jul 19, 2017 22:50
TuguBambu	Single Image	★★★★★	Active	Jul 19, 2017 22:50

Penambahan target *marker* tugu rest area Pringsewu pada *database* ARTuguDB.

Proses penambahan target *marker* untuk tugu rest area Pringsewu.

Penambahan target *marker* untuk tugu rest area Pringsewu berhasil, semakin *rating* bintang tinggi, semakin mudah *marker* untuk terdeteksi.

3. Pengunduhan Dataset

The screenshot shows the 'Download Database' dialog box. It has a title 'Download Database' and a subtitle '4 of 4 active targets will be downloaded'. The 'Name' field contains 'ARTuguDB'. Below that, there's a section 'Select a development platform:' with two radio buttons: 'Android Studio, Xcode or Visual Studio' (unselected) and 'Unity Editor' (selected). There are 'Cancel' and 'Download' buttons at the bottom.

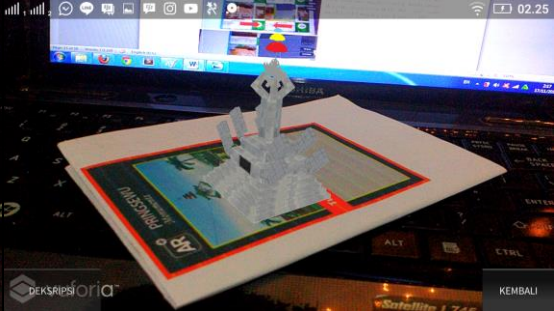
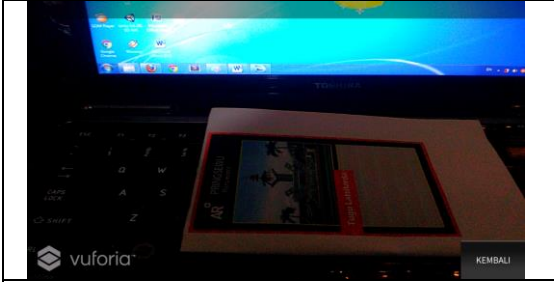
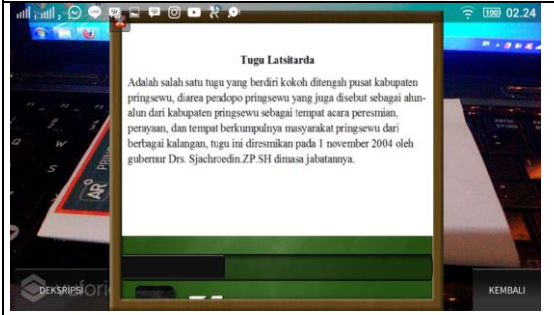
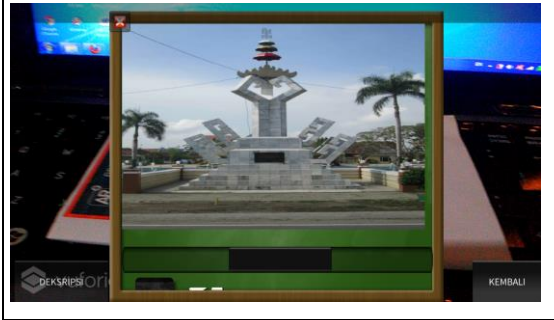
Database ARTuguDB diunduh pada *platform* Unity Editor, file hasil unduhan berupa ARTuguDB.unitypackage.

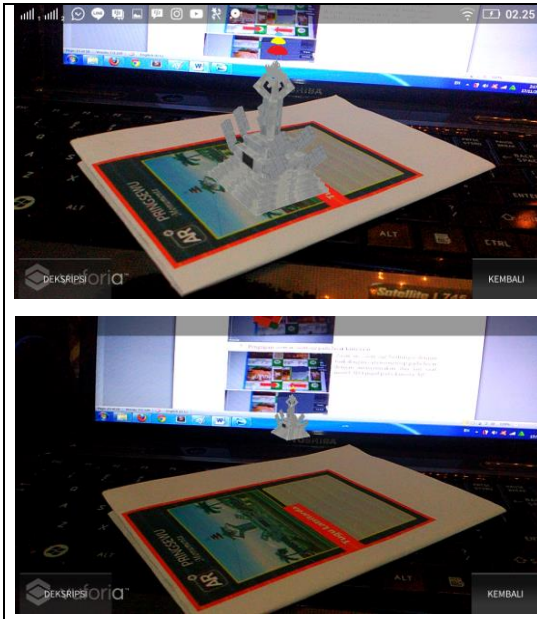
Validasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang sudah terinstal pada *device* kemudian dilakukan validasi dengan melakukan pengujian menggunakan pendekatan *Black-Box Testing* yaitu menguji perangkat lunak dari segi fungsioanal. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi kamera, marker, tombol, dan antar muka sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Pengujian-pengujian yang dilakukan dijelaskan pada table 2.

Tabel 2. Tabel Pengujian Perangkat Lunak

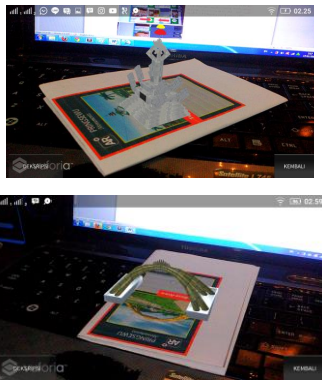
Jenis Pengujian	
Antar Muka	Penjelasan
1. Pengujian fungsi tombol pada Halaman Utama	
	<p>Halaman Utama muncul membutuhkan waktu sekitar 2 detik setelah menu <i>splashscreen</i> dijalankan. Semua tombol berfungsi dengan baik. Tombol Simulasi, Tentang, Panduan, dan Tombol keluar berfungsi dengan baik dan waktu yang dibutuhkan sekitar 1 detik untuk keluar aplikasi. 3 detik untuk tampil ke Simulasi, 1 detik untuk masuk ke menu Tentang, Panduan dan kurang dari 1 detik untuk menampilkan <i>Slide Show</i> deskripsi ketika <i>marker</i> terdeteksi.</p>
2. Pengujian fungsi tombol pada Halaman Menu Simulasi	
	<p>Halaman Menu Simulasi berfungsi dengan baik, dimana pada halaman ini akan menampilkan kamera AR yang akan menampilkan 3D objek dari semua tugu.</p>
3. Pengujian fungsi kamera pada intensitas cahaya sedang	

	<p>Model tiga dimensi Tugu Latsitarda tampil pada pengujian intensitas cahaya sedang.</p>
<p>4. Pengujian fungsi kamera pada intensitas cahaya rendah</p> 	<p>Model tiga dimensi Tugu Latsitarda tidak tampil pada pengujian intensitas cahaya rendah.</p>
<p>5. Pengujian fungsi <i>Slide Show</i> / Deskripsi</p>  	<p>Tombol Deskripsi berfungsi untuk menampilkan informasi yang ada pada setiap tugu dikabupaten Pringsewu, apabila di <i>scroll</i> ke kanan maka akan menampilkan foto asli dari masing-masing tugu.</p>
<p>6. Pengujian tombol <i>Pinch to Zoom</i></p>	



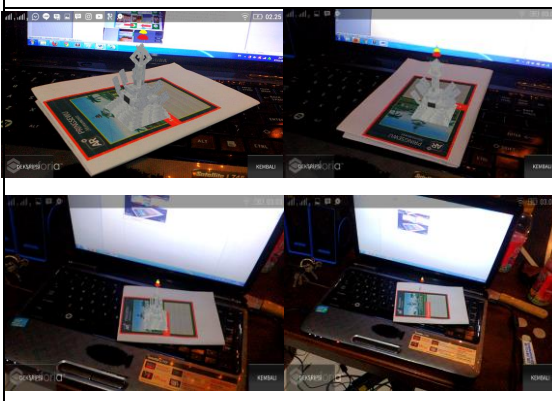
Tombol *Pinch to Zoom* berfungsi dengan baik dengan cara mengusap layar dengan menggunakan dua jari saat model 3D tampil pada kamera AR.

7. Pengujian *Multi Marker*



Model tiga dimensi tugu tampil pada setiap *marker* pada tugu latsitarda dan tugu rest area.

8. Pengujian Jarak



Model tiga dimensi tugu muncul pada jarak 5 cm pada gambar pertama, model tiga dimensi tugu muncul pada jarak 10 cm pada gambar kedua, model tiga dimensi tugu muncul pada jarak 15 cm pada gambar ketiga, dan kemudian menghilang perlahan saat *marker* dijauhkan pada kamera dengan jarak sekitar 50 cm.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian mengenai Pemanfaatan *Augmented reality* Sebagai Pengenalan Tugu Yang Ada Pada Kabupaten Pringsewu Menggunakan *Android* yang telah dikemukakan dalam bab-bab sebelumnya, maka penulis mengambil kesimpulan:

- a) Implementasikan model tiga dimensi dengan menggunakan aplikasi *Blender 3D* sebagai alat pembangun objek tiga dimensi dan menggunakan tool *Unity3D* sebagai alat untuk membangun aplikasi *Augmented Reality* Tugu pada kabupaten Pringsewu dan menggunakan *vuforia* sebagai pembuat *Asset Marker* dan *Database*.
- b) Aplikasi yang telah dibangun dapat menarik minat konsumen, data didapat dari kuesioner yang telah di sebar lalu dilakukan penghitungan kuesioner dengan metode *skala likert*, kuesioner berisi tentang pertanyaan mengenai apliasi yang telah dibangun.

REFERENSI

- [1] L. Tastilia, D. A. Megawaty, and A. Sulistiyawati, “MENINGKATKAN PELAYANAN TERHADAP SISWA (STUDY KASUS : SMA PGRI KATIBUNG),” vol. 3, no. 2, pp. 63–69, 2022.
- [2] L. Ahluwalia, B. Permatasari, N. Husna, and D. Novita, “Penguatan Sumber Daya Manusia Melalui Peningkatan Keterampilan Pada Komunitas ODAPUS Lampung,” vol. 2, no. 1, pp. 73–80, 2021, doi: 10.23960/jpkmt.v2i1.32.
- [3] A. D. Wahyudi, A. Surahman, and ..., “Penerapan Media Promosi Produk E-Marketplace Menggunakan Pendekatan AIDA Model dan 3D Objek,” *J. Inform. ...*, vol. 6, no. 1, pp. 35–40, 2021, [Online]. Available: <http://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/informatika/article/view/2304>
- [4] F. Lestari and S. Puspaningrum, “Pengembangan Denah Sekolah untuk Peningkatan Nilai Akreditasi pada SMA Tunas Mekar Indonesia,” vol. 2, no. 2, pp. 1–10, 2021.
- [5] Y. Hartanto, M. A. Firmansyah, and L. Adhrianti, “Implementation Digital Marketing Pesona 88 Curup in to Build Image for the Decision of Visit Tourist Attraction,” *Proc. 4th Soc. Humanit. Res. Symp. (SoRes 2021)*, vol. 658, no. SoRes 2021, pp. 589–594, 2022, doi: 10.2991/assehr.k.220407.121.
- [6] D. Melanda, A. Surahman, and T. Yulianti, “Pengembangan Media Pembelajaran IPA Kelas IV Berbasis Web (Studi Kasus : SDN 02 Sumberejo),” *J. Teknol. Dan Sist. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 28–33, 2023.
- [7] M. D. Ria and A. Budiman, “Perancangan Sistem Informasi Tata Kelola Teknologi Informasi Perpustakaan,” *J. Inform. dan Rekayasa ...*, vol. 2, no. 1, pp. 122–133, 2021.

- [8] A. R. Isnain and A. D. Putra, "Pengenalan Teknologi Metaverse Untuk Siswa SMK Budi Karya Natar," vol. 1, no. 3, pp. 132–136, 2023.
- [9] S. Sintaro, A. Surahman, L. Andraini, and I. Ismail, "Implementasi Motor Driver Vnh2Sp30 Pada Mobil Remote Control Dengan Kendali Telepon Genggam Pintar," *Jtst*, vol. 3, no. 1, pp. 9–16, 2022.
- [10] I. Ahmad, A. Febrian, and A. T. Prastowo, "PENERAPAN DAN PENDAMPINGAN SISTEM TRACER STUDY SECARA ONLINE PADA MA MA ' ARIF 1 PUNGGUR," vol. 3, no. 1, pp. 277–282, 2022.
- [11] A. Sulistiyawati and E. Supriyanto, "Implementasi Algoritma K-means Clustering dalam Penentuan Siswa Kelas Unggulan," *J. Tekno Kompak*, vol. 15, no. 2, p. 25, 2021, doi: 10.33365/jtk.v15i2.1162.
- [12] A. Damuri, U. Riyanto, H. Rusdianto, and M. Aminudin, "Implementasi Data Mining dengan Algoritma Naïve Bayes Untuk Klasifikasi Kelayakan Penerima Bantuan Sembako," *J. Ris. Komput.*, vol. 8, no. 6, pp. 219–225, 2021, doi: 10.30865/jurikom.v8i6.3655.
- [13] D. Marlina and M. Bakri, "PENERAPAN DATA MINING UNTUK MEMPREDIKSI TRANSAKSI NASABAH DENGAN ALGORITMA C4. 5," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 23–28, 2021.
- [14] S. Informatika, F. Teknik, and U. T. Indonesia, "Pelatihan Penerapan Logika Informatika Sebagai Dasar Algoritma Pemograman di SMKN 7 Bandarlampung," vol. 1, no. 3, pp. 156–161, 2023.
- [15] S. Ahdan and S. Setiawansyah, "Pengembangan Sistem Informasi Geografis Untuk Pendonor Darah Tetap di Bandar Lampung dengan Algoritma Dijkstra berbasis Android," *J. Sains Dan Inform. Res. Sci. Inform.*, vol. 6, no. 2, pp. 67–77, 2020.
- [16] A. D. Putri, H. Kuswoyo, I. Gulo, E. Ngestirosa, and E. G. Febrina, "Pengenalan Wawasan Digital Marketing Bagi Guru SMK N 1 Labuhan Maringgai, Lampung Timur," *J. Soc. Sci. Technol. Community Serv.*, vol. 4, no. 1, pp. 147–153, 2023, [Online]. Available: <https://doi.org/10.33365/jsstcs.v4i1.2666>
- [17] M. B. Firdaus, E. Budiman, F. E. Pati, A. Tejawati, L. Lathifah, and M. K. Anam, "Penerapan Metode Marker Based Tracking Augmented Reality Pesut Mahakam," *J. Teknoinfo*, vol. 16, no. 1, p. 20, 2022, doi: 10.33365/jti.v16i1.1270.
- [18] H. Sulistiani, Y. Rahmanto, A. Dwi Putra, and E. Bagus Fahrizqi, "Penerapan Sistem Pembelajaran Dalam Jaringan Untuk Meningkatkan Kualitas Belajar Dalam Menghasilkan Siswa 4.0," *J. Technol. Soc. Community Serv.*, vol. 2, no. 2, pp. 178–183, 2020, [Online]. Available: <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/teknobdimas>
- [19] A. D. Putri, D. Novita, and S. Maskar, "Pengenalan Wawasan Bisnis Di Era Digital Bagi Siswa/I Smk Yadika Bandarlampung," *J. Soc. Sci. Technol. Community Serv.*, vol. 3, no. 2, p. 213, 2022, doi: 10.33365/jsstcs.v3i2.2129.

- [20] S. D. Putra, R. I. Borman, and G. H. Arifin, "Assessment of Teacher Performance in SMK Informatika Bina Generasi using Electronic-Based Rating Scale and Weighted Product Methods to Determine the Best Teacher Performance," *Int. J. Informatics, Econ. Manag. Sci.*, vol. 1, no. 1, p. 55, 2022, doi: 10.52362/ijiems.v1i1.693.
- [21] F. Isnain, Y. Kusumayuda, and D. Darwis, "Penerapan Model Altman Z-Score Untuk Analisis Kebangkrutan Perusahaan Menggunakan (Sub Sektor Perusahaan Makanan Dan Minuman Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia)," *J. Ilm. Sist. Inf. Akunt.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–8, 2022, doi: 10.33365/jimasia.v2i1.1873.
- [22] D. Amelia, "UPAYA PENINGKATAN KOSAKATA BAHASA INGGRIS MELALUI STORYTELLING SLIDE AND SOUND," *J. Soc. Sci. Technol. Community Serv.*, vol. 2, no. 1, pp. 22–26, 2021.
- [23] D. Aminatun, D. Alita, Y. Rahmanto, and A. D. Putra, "Pelatihan Bahasa Inggris Melalui Pembelajaran Interaktif Di Smk Nurul Huda Pringsewu," *J. Eng. Inf. Technol. Community Serv.*, vol. 1, no. 2, pp. 66–71, 2022.
- [24] D. Novianti and A. Setiawan, "Pengaruh Pemangkasan Pucuk dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bibit Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*)," *Bul. Agrohorti*, vol. 6, no. 1, p. 143, 2018, doi: 10.29244/agrob.6.1.143-153.
- [25] L. Oktaviani, "Penerapan Sistem Pembelajaran Dalam Jaringan Berbasis Web Pada Madrasah Aliyah Negeri 1 Pesawaran," *J. WIDYA LAKSMI (Jurnal Pengabd. Kpd. Masyarakat)*, vol. 1, no. 2, pp. 68–75, 2021.
- [26] L. Qomariah and A. Sucipto, "Sistem Infomasi Surat Perintah Tugas Menggunakan Pendekatan Web Engineering," *JTSI-Jurnal Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 86–95, 2021.
- [27] Y. Yuliana, P. Paradise, and K. Kusriani, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ispa Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier Berbasis Web," *CSRID (Computer Sci. Res. Its Dev. Journal)*, vol. 10, no. 3, p. 127, 2021, doi: 10.22303/csrid.10.3.2018.127-138.
- [28] A. Pratama Zanofa and M. Fahrizal, "Penerapan Bluetooth Untuk Gerbang Otomatis," *Portaldata.org*, vol. 1, no. 2, pp. 1–10, 2021.
- [29] Y. Rahmanto, "RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN KOPERASI MENGGUNAKAN METODE WEB ENGINEERING (Studi Kasus: Primkop Kartika Gatam)," *J. Data Min. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 24–30, 2021.
- [30] R. Arrahman, "Rancang Bangun Pintu Gerbang Otomatis Menggunakan Arduino Uno R3," *J. Portal Data*, vol. 2, no. 2, pp. 1–14, 2022, [Online]. Available: <http://portaldata.org/index.php/portaldata/article/view/78>
- [31] R. Nuraini, "Pendukung Keputusan Pemilihan Vendor IT Menggunakan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE) Sistem," vol. 2, 2022.
- [32] M. B. Firdaus, D. S. Habibie, F. Suandi, M. K. Anam, and L. Lathifah, "Perancangan Game OTW SARJANA Menggunakan Metode Forward Chaining,"

- Simkom*, vol. 6, no. 2, pp. 66–74, 2021, doi: 10.51717/simkom.v6i2.56.
- [33] R. I. Borman, Y. P. Putra, Y. Fernando, D. E. Kurniawan, P. Prasetyawan, and I. Ahmad, “Designing an Android-based Space Travel Application Trough Virtual Reality for Teaching Media,” in *2018 International Conference on Applied Engineering (ICAE)*, 2018, pp. 1–5.
- [34] A. T. Priandika, B. Ulum, A. D. Putra, and D. A. Megawaty, “UMKM Class Determination Support System Using Profile Matching,” vol. 1, no. 2, pp. 46–54, 2022.
- [35] L. Andraini, “Pengeimplementasian DevOps Pada Sistem Tertanam dengan ESP8266 Menggunakan Mekanisme Over The Air,” vol. 2, no. 4, pp. 1–10, 2022.
- [36] J. R. Permana and A. S. Puspaningrum, “IMPLEMENTASI METODOLOGI WEB DEVELOPMENT LIFE CYCLE UNTUK MEMBANGUN SISTEM PERPUSTAKAAN BERBASIS WEB (STUDI KASUS : MAN 1 LAMPUNG TENGAH),” vol. 2, no. 4, pp. 435–446, 2021.
- [37] A. T. Priandika and D. Riswanda, “ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PEMESANAN BARANG BERBASIS ONLINE,” *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 1, pp. 94–101, 2021.
- [38] A. Nur, “Pasien Berbasis Mobile (Studi Kasus : Klinik Bersalin Nurhasanah),” vol. 2, no. 2, pp. 1–6, 2021.
- [39] A. R. Isnain, Q. J. Adrian, and A. D. Putra, “Digital Printing Training for Design at Students of SMK Budi Karya Natar,” vol. 1, no. 3, pp. 137–141, 2023.
- [40] A. Wantoro and A. Nurmansyah, “Penerapan Augmented Reality (AR) Dengan Kombinasi Teknik Marker Untuk Visualisasi Model Rumah Pada Perum Pramuka Garden Residence,” *J. Teknoinfo*, vol. 14, no. 2, pp. 95–98, 2020.
- [41] Borman; Imam Ahmad; Yuri Rahmanto; Devin Pratama; Rohmat Indra, “Development of augmented reality application for introducing tangible cultural heritages at the lampung museum using the multimedia development life cycle,” *Ilk. J. Ilm.*, vol. 13, no. 2, pp. 187–194, 2021.
- [42] Y. Fernando, I. Ahmad, A. Azmi, and R. I. Borman, “Penerapan Teknologi Augmented Reality Katalog Perumahan Sebagai Media Pemasaran Pada PT. San Esha Arthamas,” *J-SAKTI (Jurnal Sains Komput. dan Inform.)*, vol. 5, no. 1, pp. 62–71, 2021.
- [43] J. D. Gotama, Y. Fernando, and D. Pasha, “Pengenalan Gedung Universitas Teknokrat Indonesia Berbasis Augmented RealiGotama JD, Fernando Y, Pasha D. 2021. Pengenalan Gedung Universitas Teknokrat Indonesia Berbasis Augmented Reality. *J Inform Dan Rekayasa Perangkat Lunak*. 2(1):28–38.ty,” *J. Inform. Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 1, pp. 28–38, 2021.
- [44] I. Ahmad, R. I. Borman, G. G. Caksana, and J. Fakhrurozi, “Penerapan Teknologi Augmented Reality Katalog Perumahan Sebagai Media Pemasaran Pada PT. San

- Esha Arthamas,” *SINTECH (Science Inf. Technol. J.*, vol. 4, no. 1, pp. 53–58, 2021.
- [45] I. Ahmad, S. Samsugi, and Y. Irawan, “Penerapan Augmented Reality Pada Anatomi Tubuh Manusia Untuk Mendukung Pembelajaran Titik Titik Bekam Pengobatan Alternatif,” *J. Teknoinfo*, vol. 16, no. 1, p. 46, 2022, doi: 10.33365/jti.v16i1.1521.
- [46] Y. Rahmanto, J. Alfian, D. Damayanti, and R. I. Borman, “Penerapan Algoritma Sequential Search pada Aplikasi Kamus Bahasa Ilmiah Tumbuhan,” *J. Buana Inform.*, vol. 12, no. 1, p. 21, 2021, doi: 10.24002/jbi.v12i1.4367.
- [47] Z. Nabila, A. Rahman Isnain, and Z. Abidin, “ANALISIS DATA MINING UNTUK CLUSTERING KASUS COVID-19 DI PROVINSI LAMPUNG DENGAN ALGORITMA K-MEANS,” *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, 2021.
- [48] S. Febriani and H. Sulistiani, “Analisis Data Hasil Diagnosa Untuk Klasifikasi Gangguan Kepribadian Menggunakan Algoritma C4. 5,” *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 4, pp. 89–95, 2021.
- [49] A. Rahman Isnain *et al.*, “Sentimen Analisis Publik Terhadap Kebijakan Lockdown Pemerintah Jakarta Menggunakan Algoritma Svm,” *Jdmsi*, vol. 2, no. 1, pp. 31–37, 2021, [Online]. Available: <https://t.co/NfhmfMjtXw>
- [50] A. Rauf and A. T. Prastowo, “Rancang Bangun Aplikasi Berbasis Web Sistem Informasi Repository Laporan Pkl Siswa (Studi Kasus Smk N 1 Terbanggi Besar),” *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 3, p. 26, 2021, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- [51] M. Pajar, D. Setiawan, I. S. Rosandi, S. Darmawan, M. P. K. Putra, and S. Darmawan, “Deteksi Bola Multipola Pada Robot Krakatau FC,” pp. 6–9, 2018.
- [52] P. Prihananto, S. F. Persada, and I. K. Larasati, “Determinant of Social Media Usage on Organization: Analysis of Millennial Employee of Telecommunication Company in Surabaya,” *Benefit J. Manaj. dan Bisnis*, vol. 7, no. 1, pp. 9–23, 2022, doi: 10.23917/benefit.v7i1.18063.
- [53] A. Febrian and M. Fadly, “The Impact of Customer Satisfaction with EWOM and Brand Equity on E-Commerce Purchase IntentioFebrian, A., & Fadly, M. (2021). The Impact of Customer Satisfaction with EWOM and Brand Equity on E-Commerce Purchase Intention in Indonesia Moderated by Cultur,” *Binus Bus. Rev.*, vol. 12, no. 1, pp. 41–51, 2021, doi: 10.21512/bbr.v12i1.6419.
- [54] L. Ahluwalia, “EMPOWERMENT LEADERSHIP AND PERFORMANCE: ANTECEDENTS,” *Angew. Chemie Int. Ed.* 6(11), 951–952., vol. 7, no. 1, p. 283, 2020, [Online]. Available: [http://www.nostarch.com/javascriptforkids%0Ahttp://www.investopedia.com/terms/i/in_specie.asp%0Ahttp://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/35612/1/Trabajos de Titulacion.pdf%0Ahttps://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/01/GUIA-METODOL](http://www.nostarch.com/javascriptforkids%0Ahttp://www.investopedia.com/terms/i/in_specie.asp%0Ahttp://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/35612/1/Trabajos%20de%20Titulacion.pdf%0Ahttps://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/01/GUIA-METODOL)
- [55] L. Andraini and C. Bella, “Pengelolaan Surat Menyurat Dengan Sistem Informasi

- (Studi Kasus : Kelurahan Gunung Terang),” *J. Portal Data*, vol. 2, no. 1, pp. 1–11, 2022, [Online]. Available: <http://portaldata.org/index.php/portaldata/article/view/71>
- [56] Styawati, Andi Nurkholis, Zaenal Abidin, and Heni Sulistiani, “Optimasi Parameter Support Vector Machine Berbasis Algoritma Firefly Pada Data Opini Film,” *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 5, no. 5, pp. 904–910, 2021, doi: 10.29207/resti.v5i5.3380.
- [57] A. Nurkholis and I. S. Sitanggang, “Optimization for prediction model of palm oil land suitability using spatial decision tree algorithm,” *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 8, no. 3, pp. 192–200, Jul. 2020, doi: 10.14710/jtsiskom.2020.13657.
- [58] A. D. Putra, L. M. Purba, and N. Nuralia, “Perancangan Sistem Informasi Akuntansi Persediaan Barang Pada Toko Jabat,” *J. Eng. Inf. Technol. Community Serv.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–5, 2022, doi: 10.33365/jeit-cs.v1i1.126.
- [59] A. N. Behainksa, N. Hendrastuty, and M. G. An, “SISTEM INFORMASI MANAJEMEN KEARSIPAN DOKUMEN BARANG EKSPOR DAN IMPOR (STUDI KASUS : CV GIAN PUTRA),” vol. 3, no. 3, pp. 33–40, 2022.
- [60] M. A. Pratama, A. F. Sidhiq, Y. Rahmanto, and A. Surahman, “Perancangan Sistem Kendali Alat Elektronik Rumah Tangga,” *J. Tek. dan Sist. Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 80–92, 2021.
- [61] N. Shodik, N. Neneng, and I. Ahmad, “Sistem Rekomendasi Pemilihan Smartphone Snapdragon 636 Menggunakan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (Smart),” *J. Nas. Pendidik. Tek. Inform. JANAPATI*, vol. 7, no. 3, pp. 219–228, 2019.
- [62] N. Hendrastuty, Y. Ihza, J. Ring Road Utara, and J. Lor, “Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Santri Berbasis Android,” *Jdmsi*, vol. 2, no. 2, pp. 21–34, 2021.
- [63] S. Ramadona, M. Diono, M. Susantok, and S. Ahdan, “Indoor location tracking pegawai berbasis Android menggunakan algoritma k-nearest neighbor,” *JITEL (Jurnal Ilm. Telekomun. Elektron. dan List. Tenaga)*, vol. 1, no. 1, pp. 51–58, 2021, doi: 10.35313/jitel.v1.i1.2021.51-58.
- [64] F. S. Amalia, S. Setiawansyah, and ..., “Analisis Data Penjualan Handphone Dan Elektronik Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus: Cv Rey Gasendra),” ... *J. Telemat. ...*, vol. 2, no. 1, pp. 1–6, 2021, [Online]. Available: <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/telefortech/article/view/1810>
- [65] S. Ahdan, A. Priandika, F. Andhika, and F. S. Amalia, “Perancangan Media Pembelajaran Teknik Dasar Bola Voli Menggunakan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android,” *J. Kelitbangan*, vol. 8, no. 3, pp. 221–236, 2020, [Online]. Available: <https://docplayer.info/210712569-Perancangan-media-pembelajaran-teknik-dasar-bola-voli-menggunakan-teknologi-augmented-reality-berbasis-android.html>
- [66] A. Sucipto, Q. J. Adrian, and M. A. Kencono, “Martial Art Augmented Reality Book (Arbook) Sebagai Media Pembelajaran Seni Beladiri Nusantara Pencak Silat,” *J. Sisfokom (Sistem Inf. Dan Komputer)*, vol. 10, no. 1, pp. 40–45, 2021.

- [67] Jupriyadi and A. Aziz, “Aplikasi Pengenalan Rumah Adat Sumatera Berbasis Augmented Reality Pada Perangkat Android,” *Telefortech*, vol. 1, no. 2, pp. 46–54, 2021.
- [68] S. N. Arifah and Y. Fernando, “Upaya Meningkatkan Citra Diri Melalui Game Edukasi,” vol. 3, no. 3, pp. 295–315, 2022.
- [69] A. Surahman, A. D. Wahyudi, and S. Sintaro, “Implementasi Teknologi Visual 3D Objek Sebagai Media Peningkatan Promosi Produk E-Marketplace,” 2020.
- [70] A. Surahman, A. D. Wahyudi, A. D. Putra, S. Sintaro, and I. Pangestu, “Perbandingan Kualitas 3D Objek Tugu Budaya Saibatin Berdasarkan Posisi Gambar Fotogrametri Jarak Dekat,” *InfoTekJar J. Nas. Inform. dan Teknol. Jar.*, vol. 5, no. 2, pp. 65–70, 2021.