

## PEMANFAATAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY (AR) UNTUK PENGENALAN AKSARA LAMPUNG PADA ANAK

Ahmad Ridwan  
Informatika  
ahmadridwan@gmail.com

### Abstrak

Aksara nusantara merupakan Aksara yang digunakan secara khusus untuk menuliskan bahasa daerah tertentu. Khususnya di daerah Lampung yang dikenal dengan Aksara Lampung, dalam masyarakat Lampung penggunaan Aksara Lampung sangat minim. Dalam keseharian Aksara Lampung diakui relatif tidak digunakan. Selama ini media pembelajaran Aksara Lampung masih menggunakan media konvensional. Aksara Lampung wajib kita lestarikan mengingat seiring perkembangan teknologi smartphone android mobile, aplikasi gadget menjadi sebuah alternatif media pembelajaran Aksara Lampung yang menarik. Android telah menyediakan banyak tools Application salah satunya adalah augmented reality untuk pengembangan aplikasi, dibutuhkan sebuah upaya untuk melestarikan dan mengenalkan pembelajaran Aksara Lampung sedini mungkin dengan menggunakan media pembelajaran yang lebih modern yang mudah dipelajari, salah satunya dengan cara membuat pembelajaran Aksara Lampung yang memanfaatkan perangkat mobile berbasis Android dengan menggunakan augmented reality. Aplikasi pembelajaran Aksara Lampung yang dirancang untuk dijalankan pada perangkat mobile berbasis Android, diterapkan menjadi alternatif untuk melestarikan salah satu media pembelajaran Aksara Lampung dengan media yang lebih modern. Dengan demikian, keberadaan Aksara Lampung tidak akan hilang dari peradaban masyarakat Lampung.

**Kata Kunci:** *Aksara Lampung, Pembelajaran, Augmented Reality, Android*

---

### PENDAHULUAN

Kebudayaan yang dimiliki oleh beberapa daerah di Indonesia sangat beragam seperti pada tulisan daerah atau biasa disebut dengan aksara [1]–[5]. Aksara Lampung memiliki keunikan dari bentuknya yang hampir sama satu dengan yang lainnya dan beberapa tulisan hanya dibedakan oleh satu guratan garis [6]–[10]. Minat untuk membaca aksara Lampung ataupun menulis pada saat ini sangat kurang dengan adanya kecenderungan untuk mengikuti perkembangan bahasa internasional [11]–[14]. Dalam masyarakat Lampung, penggunaan aksara Lampung saat ini sangatlah minim [15]–[19]. Seiring dengan berjalannya waktu, aksara Lampung mulai ditinggalkan dan dilupakan generasi muda masyarakat Lampung sebagai pemilik aksara Lampung [20]–[24].

Pembelajaran aksara Lampung selama ini hanya dipelajari pada saat mata pelajaran muatan lokal di sekolah dasar (SD) dan sekolah lanjutan tingkat pertama (SLTP) yang hanya diberi alokasi waktu 1-2 jam per minggu. Sistem pembelajaran aksara biasanya menggunakan kamus atau buku pelajaran. Ini membuat kurangnya antusias dari

para penerus bangsa untuk melestarikan warisan budaya. Untuk memotivasi masyarakat supaya meningkatkan minat belajar warisan budaya khususnya aksara Lampung, perlu diterapkan pengembangan media pembelajaran yang dapat menarik minat dan menumbuhkan semangat masyarakat dalam mempelajari aksara Lampung. Berdasarkan Peraturan Daerah (PERDA) nomor 2 tahun 2008 tentang pemeliharaan kebudayaan Lampung, dalam pasal 7 disebutkan: “ bahasa dan aksara Lampung sebagai unsur kekayaan budaya wajib dikembangkan ”. Untuk mendukung peraturan daerah nomor 2 tahun 2008 tentang pemeliharaan kebudayaan Lampung serta mengikuti perkembangan teknologi di bidang multimedia yang semakin pesat dan ditambah hadirnya berbagai ponsel dengan teknologi yang tinggi seperti android dan teknologi Augmented Reality [8], [25]–[27]. Augmented Reality merupakan salah satu teknologi yang dapat membantu mendukung perda pemerintah Lampung serta mengikuti perkembangan teknologi yang ada [28]–[32].

## KAJIAN PUSTAKA

### Aksara Lampung

Aksara Lampung adalah salah satu sistem tulisan atau aksara yang digunakan oleh masyarakat Lampung di Indonesia. Aksara Lampung memiliki bentuk yang unik dan berbeda dengan aksara lain di Indonesia [33]–[38]. Sistem tulisan ini terdiri dari 28 huruf konsonan dan 9 huruf vokal, serta beberapa tanda baca dan tanda suara lainnya [27], [39]–[42]. Aksara Lampung telah digunakan sejak abad ke-17 oleh masyarakat Lampung untuk menulis naskah-naskah sejarah, sastra, agama, dan lain-lain. Namun, penggunaan aksara ini perlahan-lahan tergantikan oleh penggunaan aksara Latin dalam kehidupan sehari-hari.

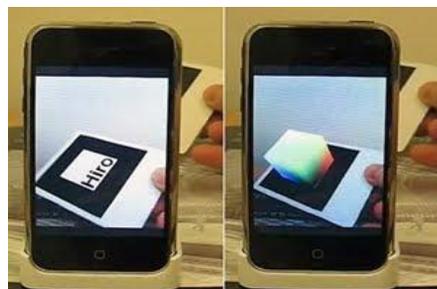
Tabel 1. Huruf Induk Aksara Lampung

Aksara	Nama	Huruf	Aksara	Nama	Huruf
	Ka	K		Ja	J
	Ga	G		Nya	Ny
	Nga	Ng		Ya	Y
	Pa	P		A	A

ୱ	Ba	B	୲	La	L
ୱ	Ma	M	୲	Ra	R
୲	Ta	T	୲	Sa	S
ୱ	Da	D	୲	Wa	W
୲	Na	N	ୱ	Ha	H
ୱ	Ca	C	ୱ	Gha	Gh

### Augmented Reality

AR adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam lingkungan nyata [43]–[47].



Gambar 1. *Augmented Reality*

Selain menambahkan benda maya dalam lingkungan nyata, Augmented Reality juga berpotensi menghilangkan benda-benda yang sudah ada. Menambah sebuah lapisan gambar maya dimungkinkan untuk menghilangkan atau menyembunyikan lingkungan nyata dari pandangan pengguna.

Augmented Reality juga dapat diaplikasikan untuk semua indera, termasuk pendengaran, sentuhan, dan penciuman [48]–[52]. Selain digunakan dalam bidang-bidang seperti kesehatan, militer, industri manufaktur, Augmented Reality juga telah diaplikasikan dalam perangkat-perangkat yang digunakan orang banyak, seperti pada telepon genggam.

Metode yang dikembangkan pada Augmented Reality saat ini terbagi menjadi dua metode, yaitu Marker Based Tracking dan Markless Augmented Reality [53]–[57].

### **Marker Augmented Reality (Marker Based Tracking)**

Marker biasanya merupakan ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. Komputer akan mengenali posisi dan orientasi marker dan menciptakan dunia virtual 3D yaitu titik (0,0,0) dan tiga sumbu yaitu X, Y, dan Z. Marker Based Tracking ini sudah lama dikembangkan sejak 1980-an dan pada awal 1990-an mulai dikembangkan untuk penggunaan Augmented Reality [58]–[60].

### **Markerless Augmented Reality**

Salah satu metode Augmented Reality yang saat ini sedang berkembang adalah metode “Markerless Augmented Reality”, dengan metode ini pengguna tidak perlu lagi menggunakan sebuah marker untuk menampilkan elemen-elemen digital, dengan tool yang disediakan Qualcomm untuk pengembangan Augmented Reality berbasis mobile device, mempermudah pengembang untuk membuat aplikasi yang markerless (Qualcomm, 2012).

### **Vuforia**

Vuforia adalah Augmented Reality Software Development Kit ( SDK ) untuk perangkat mobile yang memungkinkan pembuatan aplikasi Augmented Reality . ini menggunakan teknologi Computer Vision untuk mengenali dan melacak gambar planar ( Gambar Target ) dan objek 3D sederhana , seperti kotak , secara real -time [61]–[65]. Kemampuan registrasi citra ini memungkinkan pengembang untuk posisi dan orientasi obyek virtual , seperti model 3D dan media lainnya , dalam kaitannya dengan gambar dunia nyata ketika hal ini dilihat melalui kamera dari perangkat mobile . Objek virtual kemudian melacak posisi dan orientasi dari gambar secara real -time sehingga perspektif pemirsa pada objek sesuai dengan perspektif mereka pada Target Gambar, sehingga tampak bahwa objek virtual adalah bagian dari adegan dunia nyata [66], [67].

### **Unity 3D**

Unity 3D adalah sebuah game engine yang berbasis cross-platform. Unity dapat digunakan untuk membuat sebuah game yang bisa digunakan pada perangkat komputer, ponsel pintar android, iPhone, PS3, dan bahkan X-BOX. Unity adalah sebuah tool yang

terintegrasi untuk membuat game, arsitektur bangunan dan simulasi [68]–[71]. Unity bisa untuk games PC dan games Online. Untuk games Online diperlukan sebuah plugin, yaitu Unity Web Player, sama halnya dengan Flash Player pada Browser.

## **METODE**

*System Development Life Cycle* memiliki fase-fase yang dilalui, fase-fase tersebut antara lain:

### 1. Identifikasi dan Seleksi Proyek

Merupakan langkah pertama dalam SDLC keseluruhan informasi yang dibutuhkan oleh sistem: identifikasi, analisis, prioritas, dan susun ulang. Dalam tahapan ini ada beberapa hal yang harus dilakukan, di antaranya:

- a) Mengidentifikasi proyek-proyek yang potensial. Potensi dari proyek yang dimaksud adalah seberapa besar keuntungan yang bisa diperoleh, durasi waktu yang tersedia apakah cukup untuk menyelesaikan proyek, dan apakah sumber daya yang dimiliki mampu untuk menyelesaikan proyek.
- b) Melakukan identifikasi dan meranking proyek. Jika pada saat yang bersamaan ada beberapa proyek yang harus dikerjakan sekaligus, maka perlu dibuat klasifikasi dan ranking proyek, dari proyek yang paling layak untuk dikerjakan sampai proyek yang dirasa tidak menguntungkan jika dikerjakan.
- c) Memilih proyek untuk dikembangkan. Jika klasifikasi dan ranking telah ditetapkan maka selanjutnya adalah menentukan proyek yang harus dikerjakan.

### 2. Inisiasi dan Perencanaan

Pada tahap ini ditentukan secara detail rencana kerja yang harus dikerjakan, durasi yang diperlukan masing-masing tahap, sumber daya manusia, perangkat lunak, perangkat keras, maupun finansial diestimasi. Biasanya hal-hal tadi dituangkan dalam jadwal pelaksanaan proyek.

### 3. Tahapan Analisis

Tahapan analisis merupakan tahapan di mana sistem yang sedang berjalan dipelajari dan sistem pengganti diusulkan. Dalam tahapan ini dideskripsikan sistem yang sedang berjalan, masalah yang timbul dalam sistem tersebut serta bagaimana mencari solusinya.

### 4. Tahapan Desain

Tahapan desain adalah tahapan mengubah kebutuhan yang masih berupa konsep menjadi spesifikasi sistem yang riil. Tahapan desain sistem dapat dibagi menjadi 2 tahap, yaitu desain logis (*logical design*) dan tahapan desain fisik (*physical design*). Desain logis adalah bagian dari fase desain dalam tahap awal dimana semua fitur-fitur fungsional dari sistem dipilih dari tahapan analisis dideskripsikan terpisah dari *platform* komputer yang akan digunakan. Pada tahapan desain fisik spesifikasi logis diubah ke dalam detail teknologi di mana pemrograman dan pengembangan sistem bisa diselesaikan. Pada tahapan inilah aktifitas *coding* dilakukan

## 5. Implementasi

Pada tahapan kelima SDLC ini terdapat beberapa hal yang perlu dilakukan, yaitu:

- a) *Testing*, yaitu menguji hasil kode program yang telah dihasilkan dari tahapan desain fisik. Tujuan pengujian ada dua. Dari sisi pengembang sistem, harus dijamin kode program yang dibuat bebas dari kesalahan sintaks maupun logika. Dari sisi pengguna, program yang dihasilkan harus mampu menyelesaikan masalah yang ada pada klien dan sistem baru harus mudah dijalankan dan dipahami oleh pengguna akhir.
- b) Instalasi, setelah program lulus uji coba, maka perangkat lunak dan perangkat keras akan diinstal pada organisasi atau perusahaan klien dan secara resmi mulai digunakan untuk menggantikan sistem lama. *Output* dari tahapan ini adalah: *source code* yang bebas *error*, prosedur pelatihan, dan buku panduan.

## 6. Pemeliharaan

Langkah terakhir dari SDLC di mana pada tahapan ini sistem secara sistematis diperbaiki dan ditingkatkan. Hasil dari tahapan ini adalah versi baru dari perangkat lunak yang telah dibuat. Perbaikan yang dilakukan tingkatannya bisa sangat variatif. Mulai dari memperbaiki program yang *crash* hingga berfungsi kembali, sampai pada penambahan modul-modul program yang baru sebagai jawaban atas perubahan kebutuhan pengguna.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Aplikasi yang dibuat akan digunakan oleh masyarakat luas khususnya pelajar sekolah dasar Lampung. Tahap ini menjelaskan bagaimana program ini bekerja sebagai alat pembelajaran Aksara Lampung menggunakan augmented reality. Aplikasi dibuat

menggunakan *unity*. Aplikasi yang dibuat dilengkapi dengan tulisan yang jelas pada menu supaya memudahkan pengguna untuk menjalankannya. Aplikasi ini dibuat untuk memudahkan pengguna saat belajar Aksara Lampung tanpa menggunakan buku tulis dapat dipelajari kapanpun dan dimanapun.

## **Pembahasan**

### **Cara Kerja Sistem**

Setelah melakukan instalasi *APK*, maka aplikasi sudah dapat digunakan dengan beberapa kategori yang ada pada menu utama yaitu menu AR Aksara untuk melihat Aksara Lampung dalam bentuk 3D dan bunyi dari aksara tersebut, menu panduan untuk panduan cara penggunaan aplikasi. Dengan demikian pengguna lebih mudah dalam mengoperasikannya.

### ***Interface Splash Screen***

*Interface splash screen* adalah tampilan pertama kali sewaktu aplikasi pembelajaran Aksara Lampung berbasis *augmented reality* dijalankan.



Gambar 2. Tampilan *Interface Splash Screen*

### ***Interface Menu Utama***

Pada tampilan ini terdapat 3 menu, yaitu menu AR Aksara, Panduan, Keluar. Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar 3. dibawah ini.



Gambar 3. *Interface Menu Utama*

### ***Interface AR Aksara***

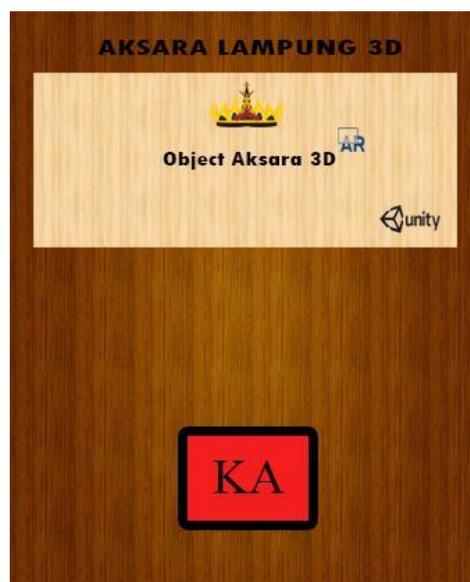
Menu AR Aksara berfungsi untuk pembelajaran Aksara Lampung. Terdapat 20 menu Aksara untuk dipilih atau di *marker* oleh *marker* yang telah tersedia. Aksara yang di gunakan yaitu Aksara KA, Aksara GA, Aksara NGA, Aksara PA, Aksara BA, Aksara MA, aksara TA, Aksara DA, Aksara CA, Aksara NA, Aksara JA, Aksara NYA, Aksara YA, Aksara A, Aksara LA, Aksara RA, Aksara SA, Aksara WA, Aksara HA, Aksara GHA. Di bawah ini adalah tampilan sebelum membaca marker. Untuk lebih jelas perhatikan gambar 4. berikut ini.



Gambar 4. *Interface* Menu AR Aksara

### ***Contoh Marker dan Tampilan Aksara***

Pada menu ini menampilkan Aksara KA dengan menggunakan marker KA yang telah di tandai. terdapat 2 tombol, tombol kembali untuk kembali ke menu utama dan tombol keluar untuk keluar dari aplikasi. Untuk lebih jelas perhatikan gambar 5 dan 6 berikut ini.



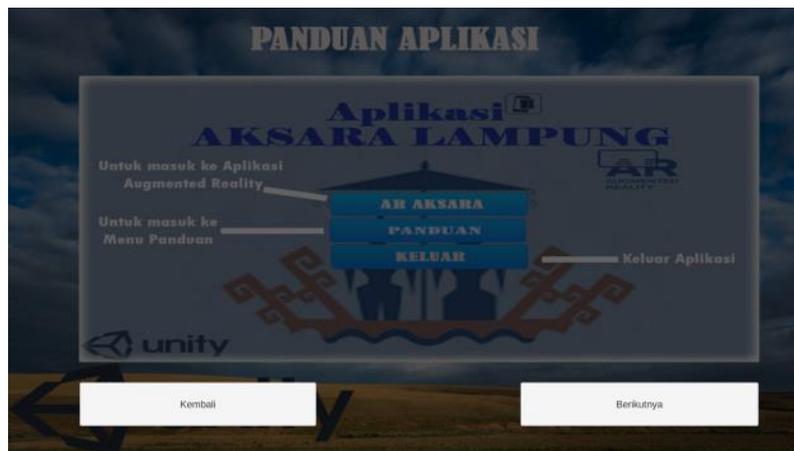
Gambar 5. Tampilan *marker* Aksara KA



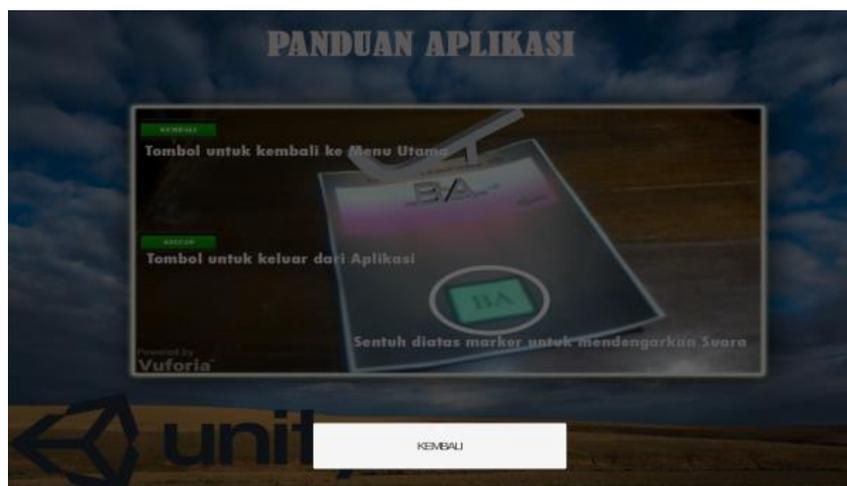
Gambar 6. *Interface* Tampilan Aksara KA setelah membaca marker

### ***Interface* Panduan**

Menu panduan berfungsi untuk memberikan panduan kepada pengguna cara pemakaian pembelajaran Aksara Lampung dengan memanfaatkan *augmented reality*. Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar 7 dan 8 berikut ini.



Gambar 7. *Interface* Menu Panduan



Gambar 8. *Interface* Menu Panduan

## Tombol Keluar

Tombol keluar adalah tombol yang berfungsi untuk meninggalkan atau keluar dari aplikasi yang sedang berjalan. Perhatikan gambar 9. dibawah ini.



Gambar 9. Tombol Keluar

## Uji Aplikasi

Hal yang dilakukan untuk menguji aplikasi ini adalah dengan meminta siswa SD (Sekolah Dasar) untuk menggunakan aplikasi ini, pengguna sebelum menjalankan aplikasi telah dijelaskan mengenai langkah-langkah menggunakan aplikasi pembelajaran menulis Aksara Lampung. Setelah meminta koresponden untuk menjalankan aplikasi pembelajaran menulis Aksara Lampung maka didapat berapa yang bisa menjalankan aplikasi pembelajaran menulis Aksara Lampung.

Dari hasil pengujian maka digunakan rumus sebagai berikut (jumlah nilai : keseluruhan nilai) x 100%. Maka didapatkan hasil  $(969 : 1200) \times 100\% = 80,75\%$ . Dari nilai tersebut dapat diambil kesimpulan dari pengujian ini yaitu pemahaman murid sekolah dasara dan sekolah menengah pertama tentang pembelajaran menulis aksara Lampung mulai meningkat, terlihat dari hasil uji aplikasi dan memperoleh nilai sebesar 80,75%

## SIMPULAN

Dengan menggunakan alat dan bahan penelitian (BAB III), aplikasi pembelajaran *augmented reality* Aksara Lampung berbasis Android dapat dirancang dengan baik. Masing-masing alat dan bahan memiliki peranan yang sangat penting dalam merancang pembelajaran *augmented reality* Aksara Lampung, aplikasi *augmented reality* pembelajaran aksara Lampung pada anak berbasis *android* berhasil di bangun oleh tools pengembang Unity 3D dan *library* Vuforia untuk mengimplementasikan *augmented reality*, setelah uji aplikasi maka didapat hasil dari uji aplikasi dengan persentase 80,75%, maka

dengan persentase tersebut aplikasi pembelajaran *augmented reality* Aksara Lampung sudah layak untuk digunakan.

## REFERENSI

- [1] A. Surahman, A. T. Prastowo, and L. A. Aziz, "RANCANG ALAT KEAMANAN SEPEDA MOTOR HONDA BEAT BERBASIS SIM GSM MENGGUNAKAN METODE RANCANG BANGUN," 2014.
- [2] A. Nurkholis, E. R. Susanto, and S. Wijaya, "Penerapan Metode Drill Untuk Mengetahui Tingkat Keterampilan Servis Panjang Bulutangkis Pada Anggota Club Pb Macan Tunggul," *J-SAKTI (Jurnal Sains Komput. dan Inform.*, vol. 5, no. 1, pp. 124–134, 2021.
- [3] S. Samsugi, N. Neneng, and G. N. F. Suprpto, "Otomatisasi Pakan Kucing Berbasis Mikrokontroler Intel Galileo Dengan Interface Android," *J-SAKTI (Jurnal Sains Komput. dan Inform.*, vol. 5, no. 1, pp. 143–152, 2021.
- [4] Z. Abidin, "Pelatihan Dasar-Dasar Algoritma Dan Pemograman Untuk Membangkitkan Minat Siswa-Siswi Smk Pada Dunia Pemograman," *J. Soc. Sci. Technol. Community Serv.*, vol. 2, no. 2, p. 54, 2021, doi: 10.33365/jsstcs.v2i2.1326.
- [5] A. Gumantan, I. Mahfud, R. Yuliandra, and U. T. Indonesia, "JOSSAE ( Journal of Sport Science and Education ) Pengembangan Alat Ukur Tes Fisik dan Keterampilan Cabang Olahraga Futsal berbasis Desktop Program," vol. 6, pp. 146–155, 2021.
- [6] S. Mutmainnah, "Pemilihan Moda Transportasi Kereta Api Menuju Pelabuhan Bakauheni," *JICE (Journal Infrastructural Civ. Eng.*, vol. 1, no. 01, p. 33, 2020, doi: 10.33365/jice.v1i01.854.
- [7] H. Sulistiani, "Sistem Penilaian Kepuasan Pelanggan Menggunakan Customer Satisfaction Index Pada Penjualan Parfume (Studi Kasus: Parfume Corner BDL)," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 4, pp. 29–36, 2021, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/sisteminformasi/article/view/1291>
- [8] 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>
- [9] 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)
- [10] E. A. Novanti and S. Suprayogi, "Webtoon's Potentials to Enhance EFL Students'

- Vocabulary,” *J. Res. Lang. Educ.*, vol. 2, no. 2, pp. 83–87, 2021, [Online]. Available: <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/JoRLE/index>
- [11] M. Astuti handayani *et al.*, “Suluh Abdi: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat PENGELOLAAN KEUANGAN BISNIS DAN UMKM DI DESA BALAIREJO,” vol. 4, no. 1, pp. 1–7, 2022, [Online]. Available: [https://jurnal.um-palembang.ac.id/suluh\\_abdi](https://jurnal.um-palembang.ac.id/suluh_abdi)
- [12] 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.
- [13] T. Rosmalasari, “Pelatihan Pengelolaan Keuangan Untuk Siswa-Siswi Ma Ma’Arif Kota Gajah,” *J. Empower. Community*, vol. 4, no. 1, pp. 18–23, 2022, [Online]. Available: <https://e-journal.unper.ac.id/index.php/JEC/article/view/951%0Ahttps://e-journal.unper.ac.id/index.php/JEC/article/download/951/675>
- [14] S. Suprayogi, I. Gulo, D. B. Setiawan, A. Dinda, M. Okta, and D. Dwi, “PELATIHAN TOEIC PADA SEKSI MENYIMAK BAGI SISWA-,” vol. 1, no. 2, pp. 23–31.
- [15] E. Suwarni, M. A. Handayani, Y. Fernando, F. E. Saputra, and A. Candra, “Penerapan Sistem Pemasaran berbasis E-Commerce pada Produk Batik Tulis di Desa Balairejo,” *J. Pengabd. Masy. Indones.*, vol. 2, no. 2, pp. 187–192, 2022.
- [16] S. Maskar, U. T. Indonesia, and N. Ability, “Pengaruh Metode Penugasan Terbimbing Terhadap Pemahaman Konsep Siswa SMP Pada Pokok Bahasan Garis dan Sudut,” no. April, 2020.
- [17] D. R. Anggarini, A. D. Putri, and L. F. Lina, “Literasi Keuangan untuk Generasi Z di MAN 1 Pesawaran,” vol. 1, no. 1, pp. 147–152, 2021.
- [18] D. Darwis, A. F. O. Pasaribu, and S. D. Riskiono, “Improving Normative And Adaptive Teacher Skills In Teaching Pkwu Subjects,” *Mattawang J. Pengabd. Masy.*, vol. 1, no. 1, pp. 30–38, 2020, doi: 10.35877/454ri.mattawang213.
- [19] I. Yasin and Q. I. Shaskya, “Sistem Media Pembelajaran Ips Sub Mata Pelajaran Ekonomi Dalam Jaringan Pada Siswa Mts Guppi Natar Sebagai Penunjang Proses Pembelajaran,” *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 31–38, 2020, doi: 10.33365/jtsi.v1i1.96.
- [20] P. Panggungrejo and K. Pringsewu, “MERK PRODUK DAN PENYUSUNAN LAPORAN KEUANGAN DI,” vol. 3, no. 1, pp. 38–42, 2022.
- [21] R. Nuraini, “Pendukung Keputusan Pemilihan Vendor IT Menggunakan Metode Perbandingan Eksponensial ( MPE ) Sistem,” vol. 2, 2022.
- [22] A. Y. Wahyudin and A. Wahyuni, “Exploring Students ’ Learning Style and Proficiency at a University in Indonesia: A Quantitative Classroom Research Universitas Teknokrat Indonesia,” vol. 20, no. 2, pp. 77–85, 2022.

- [23] B. P. Defia Riski Anggarini, “Impluse Buying Ditentukan Oleh Promosi Buy 1 Get 1 Pada Pelanggan Kedai Kopi Ketje Bandar,” vol. 06, no. 02, pp. 27–37, 2020.
- [24] M. G. An and E. Suyanto, “Family Disorganization in the Sarap Short Story by Okky Madasari : a Genetic Structuralism Analysis,” vol. 25, no. 9, pp. 1–5, 2020, doi: 10.9790/0837-2509110105.
- [25] R. R. Pratama and A. Surahman, “Perancangan Aplikasi Game Fighting 2 Dimensi Dengan Tema Karakter Nusantara Berbasis Android Menggunakan Construct,” *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 1, no. 2, pp. 234–244, 2020, doi: 10.33365/jatika.v1i2.619.
- [26] A. Nur, “Pasien Berbasis Mobile ( Studi Kasus : Klinik Bersalin Nurhasanah ),” vol. 2, no. 2, pp. 1–6, 2021.
- [27] 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>
- [28] A. Pratama Zanofa and M. Fahrizal, “Penerapan Bluetooth Untuk Gerbang Otomatis,” *Portaldata.org*, vol. 1, no. 2, pp. 1–10, 2021.
- [29] 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.
- [30] 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.
- [31] 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.
- [32] 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.
- [33] A. A. Aldino, H. Sulistiani, and A. A. Aldino, “Decision Tree C4. 5 Algorithm For Tuition Aid Grant Program Classification (Case Study: Department Of Information System, Universitas Teknokrat Indonesia),” *Edutic-Scientific J. Informatics Educ.*, vol. 7, no. 1, pp. 40–50, 2020, doi: 10.21107/edutic.v7i1.8849.
- [34] A. Nurkholis *et al.*, “Pelatihan Customer Service Untuk Tenaga Kependidikan Smkn 2 Kalianda,” *J. Soc. Sci. Technol. Community Serv.*, vol. 2, no. 2, pp. 167–172, 2021.
- [35] S. Ahdan, A. Gumantan, and A. Sucipto, “Program Latihan Kebugaran Jasmani,” vol. 2, no. 2, pp. 102–107, 2021.
- [36] M. Ronaldo and D. Pasha, “Sistem Informasi Pengelolaan Data Santri Pondok Pesantren an-Ahl Berbasis Website,” *Telefortech*, vol. 2, no. 1, pp. 17–20, 2021.

- [37] rusliyawati rusliyawati, A. D. Suryani, and Q. J. Ardian, “V,” *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 47–56, 2020, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/sisteminformasi/article/view/51>
- [38] D. Pratiwi, A. Fitri, F. Dewantoro, F. Lestari, and R. Pratama, “PEMANENAN AIR HUJAN SEBAGAI ALTERNATIF PENYEDIAAN AIR BERSIH DI DESA BANJARSARI, KABUPATEN TANGGAMUS,” vol. 3, no. 1, pp. 55–62, 2022.
- [39] A. Rido, *Why they act the way they do?: Pedagogical practices of experienced vocational English language teachers in Indonesia*, vol. 4, no. 2. 2020, pp. 24–37.
- [40] A. S. Puspaningrum, S. Suaidah, and A. C. Laudhana, “MEDIA PEMBELAJARAN TENSES UNTUK ANAK SEKOLAH MENENGAH PERTAMA BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN CONSTRUCT 2,” *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 1, no. 1, pp. 25–35, 2020, doi: 10.33365/jatika.v1i1.150.
- [41] T. Sundari, “Petunjuk Teknis Pengenalan Varietas Unggul dan Teknik Budidaya Ubi kayu (Materi Pelatihan Agribisnis bagi KMPH),” *Balai Penelit. Kacang-kacangan dan Umbi-umbian*, no. 55, p. 11, 2010.
- [42] A. Soraya and A. D. Wahyudi, “Rancang bangun aplikasi penjualan dimsun berbasis web,” *Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 4, pp. 43–48, 2021.
- [43] Y. Yuliana, P. Paradise, and K. Kusri, “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.
- [44] 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.
- [45] 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.
- [46] 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.
- [47] M. A. K. Rizki and F. Op, “Rancang Bangun Aplikasi E-Cuti Pegawai Berbasis Website ( Studi Kasus : Pengadilan Tata Usaha Negara ),” *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 3, pp. 1–13, 2021.
- [48] 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.
- [49] A. R. Isnain and A. D. Putra, “Pengenalan Teknologi Metaverse Untuk Siswa SMK

- Budi Karya Natar,” vol. 1, no. 3, pp. 132–136, 2023.
- [50] 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.
- [51] 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.
- [52] 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.
- [53] 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.
- [54] A. S. Puspaningrum and E. R. Susanto, “Penerapan Puspaningrum, A. S., & Susanto, E. R. (2021). Penerapan Dan Pelatihan e-Learning Pada SMA Tunas Mekar Indonesia. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) TABIKPUN, 2(2), 91–100. Dan Pelatihan e-Learning Pada SMA Tunas Mekar Indonesia,” *J. Pengabd. Kpd. Masy. TABIKPUN*, vol. 2, no. 2, pp. 91–100, 2021.
- [55] 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.
- [56] O. L. Yeztiani, Q. J. Adrian, and A. A. Aldino, “Application of Augmented Reality As a Learning Media of Mollusca Group Animal Recognition and Its Habitat Based on Android,” *J. Teknoinfo*, vol. 16, no. 2, p. 420, 2022, doi: 10.33365/jti.v16i2.2044.
- [57] R. Alifah, D. A. Megawaty, and ..., “Pemanfaatan Augmented Reality Untuk Koleksi Kain Tapis (Study Kasus: Uptd Museum Negeri Provinsi Lampung),” *J. Teknol. dan ...*, vol. 2, no. 2, pp. 1–7, 2021, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/sisteminformasi/article/view/831>
- [58] 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.
- [59] I. Kurniawan, “Setiawansyah and Nuralia (2020)‘PEMANFAATAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY UNTUK PENGENALAN PAHLAWAN INDONESIA DENGAN MARKER,’” *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 1, no. 1, pp. 9–16.
- [60] S. Syah, “PEMANFAATAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY UNTUK PENGENALAN PAHLAWAN INDONESIA DENGAN MARKER UANG KERTAS INDONESIA,” *J. Inform. Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 1, no. 1, pp. 9–16, 2020.

- [61] 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>
- [62] 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.
- [63] 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.
- [64] 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.
- [65] 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.
- [66] 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.
- [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] Y. Rahmanto, "Digitalisasi Artefak pada Museum Lampung Menggunakan Teknik Fotogrametri Jarak Dekat untuk Pemodelan Artefak 3D," *J. CoreIT J. Has. Penelit. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 7, no. 1, pp. 13–19, 2021.
- [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.
- [71] A. Amarudin and S. Silviana, "The Development Of Web 3d Application For Virtual Museum Of Lampung Culture," *J. Tekno Kompak*, vol. 12, no. 1, pp. 10–14, 2018.

