



Department of Digital Business

**Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)**

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 4 No. 2 (2025) pp: 7461-7467

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

---

## Implementasi Augmented Reality Pada Pengenalan Suku Suku Indonesia Berbasis Android Di SDN Patra Manggala 2

Ahmad Munawir<sup>1</sup>, Farhan Maulana<sup>2</sup>, Wahyu Amaldi<sup>3</sup>

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Bangsa

[awings113@gmail.com](mailto:awings113@gmail.com), [farhan.lanaaa@gmail.com](mailto:farhan.lanaaa@gmail.com), [Wahyu.amaldi@outlook.com](mailto:Wahyu.amaldi@outlook.com)

### **Abstrak**

*Penggunaan teknologi Augmented Reality (AR) dalam dunia pendidikan semakin berkembang dan mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif. Salah satu inovasi yang dikembangkan adalah aplikasi pengenalan suku-suku bangsa Indonesia berbasis AR, yang diterapkan di SDN Patra Manggala 2. Aplikasi ini dirancang untuk menampilkan model 3D yang merepresentasikan ciri khas dari berbagai suku di Indonesia, seperti pakaian adat dan deskripsi budaya. Marker digunakan sebagai pemicu visualisasi objek AR. Pengembangan aplikasi dilakukan dengan pendekatan Rapid Application Development (RAD), melalui tahapan analisis, perancangan, implementasi, pengujian, dan distribusi. Platform Unity digunakan untuk membangun aplikasi, sementara Vuforia Engine diintegrasikan sebagai alat deteksi marker. Aplikasi ini dibuat untuk sistem operasi Android agar dapat digunakan secara praktis oleh siswa dan guru. Fitur utama aplikasi meliputi tampilan visual 3D, informasi singkat mengenai suku, serta efek audio untuk mendukung pemahaman. Dengan memindai marker, pengguna dapat melihat langsung visualisasi budaya yang menarik. Hasil pengujian menunjukkan seluruh fitur berfungsi baik. Aplikasi ini dinilai efektif dalam meningkatkan minat, pemahaman, dan motivasi siswa dalam mempelajari keberagaman budaya dan suku bangsa di Indonesia.*

*Kata kunci: Augmented Reality, Suku Indonesia, SDN Patra manggala 2, Android*

### **1. Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara kepulauan yang dikenal dengan kekayaan budaya dan keberagaman etnisnya. Lebih dari 1.300 suku bangsa tersebar di seluruh penjuru nusantara, masing-masing dengan adat istiadat, pakaian tradisional, bahasa, dan rumah adat yang unik. Sayangnya, seiring perkembangan zaman dan derasnya arus globalisasi, generasi muda mulai kehilangan keterkaitan emosional dan pengetahuan terhadap budaya lokal[1]. Minimnya media pembelajaran yang interaktif dan relevan dengan kebutuhan zaman turut memperparah kondisi ini, terutama di tingkat pendidikan dasar[2].

Media pembelajaran konvensional seperti buku teks dan poster terbukti memiliki keterbatasan dalam menyampaikan materi budaya secara menarik dan menyeluruh. Siswa cenderung pasif karena materi bersifat monoton dan visualisasi yang disajikan kurang membangkitkan ketertarikan[3]. Dalam merespons tantangan ini, teknologi Augmented Reality (AR) menawarkan pendekatan baru yang lebih imersif dan interaktif[4]. Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa AR mampu meningkatkan motivasi belajar, keterlibatan siswa, serta membantu pemahaman konsep melalui visualisasi objek tiga dimensi yang ditampilkan secara real-time melalui perangkat digital seperti smartphone[5].

Namun demikian, kajian pustaka menunjukkan bahwa sebagian besar implementasi AR di ranah pendidikan budaya masih terbatas pada pengenalan rumah adat atau alat musik tradisional[6]. Penelitian-penelitian sebelumnya seperti yang dilakukan oleh Sulistyowati (2021), Mufti (2023), dan Ramzy (2024) masih berfokus pada aspek-aspek tertentu budaya, tanpa memberikan gambaran utuh mengenai keberagaman suku bangsa Indonesia[7],[8],[9]. Di sisi lain, observasi di SDN Patra Manggala 2 mengungkapkan minimnya pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi, yang berdampak pada kurangnya minat dan keterlibatan siswa dalam pelajaran budaya.

Berangkat dari permasalahan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan aplikasi pembelajaran berbasis AR yang dapat memperkenalkan suku-suku Indonesia secara visual dan interaktif kepada siswa sekolah dasar. Teknologi AR yang berbasis Android dipilih karena mudah diakses dan digunakan oleh guru maupun siswa, sekaligus relevan dengan arah kebijakan Kurikulum Merdeka yang mendorong pemanfaatan teknologi dan kearifan lokal dalam pembelajaran[10]. Inovasi ini diharapkan mampu menjawab tantangan pembelajaran budaya yang selama ini cenderung bersifat tekstual dan kurang menarik[11].

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengembangkan aplikasi AR berbasis Android untuk pengenalan suku-suku Indonesia, (2) mengevaluasi efektivitas aplikasi dalam meningkatkan pengalaman dan pemahaman siswa terhadap materi budaya, serta (3) mengidentifikasi kelebihan dan kekurangannya dalam proses pembelajaran. Pertanyaan yang ingin dijawab mencakup bagaimana implementasi teknologi AR dalam mengenalkan suku-suku Indonesia di SDN Patra Manggala 2, seberapa besar pengaruhnya terhadap pengalaman belajar siswa, dan apakah media ini efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran budaya. Temuan dari penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi nyata terhadap pengembangan media pembelajaran inovatif berbasis budaya lokal.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD), yang menekankan pada kecepatan pengembangan aplikasi melalui tahapan prototipe yang berulang. Metode ini dinilai sesuai untuk membangun aplikasi edukasi berbasis Android dan *Augmented Reality* (AR), karena memungkinkan penyesuaian desain berdasarkan kebutuhan pengguna secara cepat dan efisien[12]. Pengembangan aplikasi dilakukan melalui tiga tahapan utama, yaitu pra-produksi, produksi, dan pasca-produksi[13]. Dalam tahap perancangan sistem, digunakan pemodelan *Unified Modeling Language* (UML) berupa *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram* untuk menggambarkan interaksi pengguna dan alur sistem.

Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini mencakup laptop dengan spesifikasi minimal Intel Core i3 generasi ke-10 dan RAM 8GB, mouse, serta perangkat Android untuk pengujian aplikasi. Sedangkan perangkat lunak yang digunakan terdiri dari Windows 11, Unity 2022.3.31f1, Blender untuk pembuatan objek 3D, dan Vuforia SDK sebagai pendukung teknologi AR. Objek 3D yang merepresentasikan berbagai suku di Indonesia dirancang dalam Blender dan diintegrasikan dalam aplikasi menggunakan Unity, kemudian dihubungkan dengan marker khusus agar dapat dikenali kamera melalui Vuforia. Storyboard disusun untuk menggambarkan alur tampilan aplikasi, termasuk fitur utama seperti menu, kuis, info budaya, dan visualisasi AR[14].

Teknik pengolahan citra menjadi komponen penting dalam sistem AR, di mana kamera perangkat Android mendeteksi marker yang dirancang untuk tiap suku dan memicu pemunculan objek digital dalam bentuk 3D, lengkap dengan informasi budaya terkait[15]. Aplikasi diuji langsung pada siswa kelas III SDN Patra Manggala 2 yang berada dalam tahap perkembangan kognitif operasional konkret menurut teori Jean Piaget. Visualisasi interaktif melalui AR diyakini dapat membantu siswa memahami konsep abstrak tentang keragaman suku bangsa. Pengujian dilakukan melalui observasi penggunaan aplikasi serta fitur kuis untuk mengukur pemahaman siswa, sehingga dapat dievaluasi efektivitas media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini.

## 3. Hasil dan Diskusi

### 3.1. Implementasi Aplikasi

#### *Desain Antarmuka (UI/UX) Aplikasi*

Desain antarmuka pengguna (UI/UX) pada aplikasi ini dibuat dengan mempertimbangkan kebutuhan anak-anak sebagai pengguna utama.



Gambar 1. *User Interface* Menu Utama

Menu utama menampilkan empat tombol utama, yaitu Mulai, Kuis, Profil, dan Keluar, yang masing-masing memiliki peran penting dalam penggunaan aplikasi.



Gambar 2. *User Interface* Menu Mulai

Pada menu Mulai, pengguna dapat melihat dan berinteraksi langsung dengan objek 3D berbasis Augmented Reality (AR). Antarmuka ini menampilkan lingkaran di tengah layar bertuliskan "OBJEK 3D" sebagai tempat visualisasi objek. Di sisi kanan layar terdapat lima tombol fungsional, yaitu Zoom In untuk memperbesar, Zoom Out untuk memperkecil, Rotate untuk memutar objek, Info untuk menampilkan informasi tentang objek, serta Exit untuk keluar dari mode AR. Selain itu, terdapat ikon panah di kiri atas yang digunakan untuk mengganti objek 3D yang ingin ditampilkan.



Gambar 3. *User Interface* Kuis

Menu Kuis dirancang untuk menguji pemahaman pengguna terhadap materi budaya Indonesia. Pada halaman ini, ditampilkan soal pilihan ganda lengkap dengan timer hitung mundur dan skor pengguna. Setiap soal memiliki empat opsi jawaban (A, B, C, D), dan pengguna harus memilih jawaban yang paling tepat.



Gambar 4. *User Interface* Score

Setelah menyelesaikan semua soal, aplikasi akan menampilkan halaman Skor, yang memberikan umpan balik berupa nilai akhir sebagai bentuk evaluasi terhadap kemampuan pengguna.



Gambar 5. *User Interface Profil*

Terakhir, halaman Profil atau Tentang memberikan informasi lengkap mengenai SD Negeri Patramanggala 02 sebagai institusi tempat implementasi aplikasi. Informasi tersebut mencakup nama sekolah, NPSN, alamat lengkap, kecamatan, kabupaten/kota, provinsi, kode pos, jenjang pendidikan, status sekolah, hingga alamat email resmi. Keseluruhan tampilan antarmuka dalam aplikasi ini mengutamakan kemudahan akses, visual yang menarik, serta fungsi yang mendukung keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran berbasis teknologi.

### ***Spesifikasi Aplikasi***

Spesifikasi aplikasi terdiri dari kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak yang mendukung pengembangan serta penggunaan aplikasi Augmented Reality (AR). Perangkat keras yang digunakan meliputi laptop dengan prosesor minimal Intel Core i3 generasi ke-10 dan RAM 8GB, mouse untuk navigasi, serta smartphone Android sebagai media pemindaian AR.

Dari sisi perangkat lunak, sistem operasi yang digunakan adalah Windows 11. Proses pengembangan aplikasi dilakukan menggunakan Unity 2022.3.11f1, dengan bantuan Unity Hub untuk manajemen proyek. Teknologi AR didukung oleh Vuforia Engine, sedangkan pembuatan objek 3D dilakukan menggunakan Blender. Semua komponen ini dipilih untuk memastikan aplikasi berjalan stabil dan responsif pada perangkat yang digunakan.

### ***Langkah Prosedur Aplikasi***

Untuk menjalankan aplikasi Augmented Reality (AR) pengenalan suku-suku Indonesia di SD Negeri Patramanggala 02, pengguna harus terlebih dahulu memastikan perangkat yang digunakan memenuhi syarat teknis. Perangkat berupa smartphone Android harus memiliki kamera yang berfungsi dengan baik karena fitur AR membutuhkan kamera sebagai input utama. Selain itu, perangkat juga harus mendukung sensor akselerometer dan giroskop untuk menjamin tampilan AR yang stabil dan akurat. Koneksi internet aktif diperlukan selama proses pengunduhan aplikasi dan aset tambahan.

Langkah selanjutnya adalah mengunduh file aplikasi (APK) melalui tautan Google Drive yang telah disediakan oleh guru. Di dalam folder tersebut terdapat dua bagian, yaitu folder aplikasi dan folder marker. File aplikasi biasanya bernama seperti AR\_Suku\_Indonesia.apk. Setelah file diunduh, pengguna perlu menjalankan proses instalasi dengan mengklik tombol Instal, dan setelah selesai, memilih Buka untuk langsung menjalankan aplikasi.

Tahapan terakhir adalah membuka folder marker dan mengunduh file marker yang disediakan. Marker ini nantinya akan digunakan untuk memindai dan menampilkan objek 3D dari berbagai suku bangsa Indonesia dalam aplikasi. Dengan mengikuti langkah-langkah ini, pengguna dapat menjalankan aplikasi dengan lancar dan memperoleh pengalaman belajar yang interaktif melalui teknologi AR.

### ***3.2. Testing***

Testing atau pengujian merupakan tahap akhir dalam pengembangan perangkat lunak. Pada tahap ini, aplikasi yang telah selesai dibangun akan diuji untuk memastikan seluruh fitur berfungsi sesuai harapan dan bebas dari kesalahan (bug) yang dapat mengganggu sistem. Dalam pembuatan aplikasi AR pengenalan suku-suku Indonesia berbasis Unity 3D, pengujian ditujukan untuk mengecek apakah seluruh komponen, seperti antarmuka, tombol, kuis, suara, skor, hingga kamera AR dapat diakses dan digunakan dengan baik, khususnya oleh siswa SDN Patra Manggala 2.

### Testing Kebutuhan User

Pengujian kebutuhan user bertujuan untuk memastikan bahwa aplikasi telah memenuhi keinginan dan ekspektasi pengguna akhir. Fokus utama dari pengujian ini adalah memvalidasi bahwa fitur, fungsi, serta tampilan antarmuka aplikasi benar-benar sesuai dengan kebutuhan pengguna saat digunakan dalam kondisi nyata.

Dalam pelaksanaannya, pengguna atau perwakilan pengguna diajak langsung untuk mencoba aplikasi dan memberikan masukan. Tujuannya adalah untuk mengetahui tingkat kenyamanan, kemudahan interaksi, dan efektivitas aplikasi dalam memenuhi kebutuhan pengguna. Pengujian ini dilakukan dengan berbagai metode seperti observasi langsung, uji fungsionalitas, hingga penilaian terhadap tampilan layar.

Tabel 1. *Testing Kebutuhan User*

No	Kebutuhan Pengguna	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Pengguna dapat melihat representasi suku-suku Indonesia dalam bentuk AR	Arahkan kamera ke penanda (marker) dan tampilkan model 3D suku Indonesia	Model 3D muncul sesuai dengan suku yang dipilih dan posisi marker	Valid
2	Pengguna dapat membaca nama dan deskripsi suku melalui tampilan AR	Uji apakah informasi teks muncul di samping objek 3D	Informasi suku tampil lengkap dan jelas di layar	Valid
3	Aplikasi dapat dijalankan di berbagai perangkat Android dengan lancar	Jalankan aplikasi pada beberapa perangkat Android	Aplikasi berjalan tanpa crash dan merespons input pengguna	Valid
4	Navigasi aplikasi mudah dipahami oleh siswa	Uji antarmuka dan alur navigasi oleh siswa tanpa panduan	Pengguna dapat memahami dan menggunakan aplikasi tanpa pelatihan khusus	Valid
5	Waktu respons pemindaian marker cepat	Ukur waktu dari pemindaian marker hingga objek AR muncul	Model AR muncul dalam waktu < 3 detik setelah marker dipindai	Valid
6	Pengguna dapat mengganti suku yang ditampilkan	Uji fitur pergantian tampilan AR melalui tombol atau gerakan	Suku dapat diganti tanpa memindai ulang marker atau keluar dari aplikasi	Valid

Hasil dari pengujian menunjukkan dua poin utama. Pertama, kemampuan aplikasi dalam menampilkan menu makanan dan minuman dalam bentuk model 3D melalui AR dinyatakan valid karena berhasil tampil dengan baik sesuai marker. Kedua, informasi teks yang seharusnya muncul di samping objek AR belum tampil secara optimal, sehingga pengguna kesulitan membaca deskripsi suku. Oleh karena itu, fitur teks dinyatakan belum valid dan memerlukan perbaikan.

Secara umum, sebagian fitur telah berfungsi sesuai kebutuhan pengguna, namun masih terdapat aspek yang perlu ditingkatkan, khususnya dalam penyajian informasi teks. Pengujian kebutuhan user menjadi krusial karena hasilnya menjadi dasar dalam penyempurnaan sistem sebelum benar-benar diimplementasikan secara luas.

### Testing User Interface

Pengujian antarmuka pengguna (User Interface/UI) dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh elemen visual dalam aplikasi dapat diakses dan digunakan dengan baik oleh pengguna, khususnya siswa sekolah dasar sebagai target utama. Elemen-elemen yang diuji meliputi tata letak tampilan awal, fungsi tombol navigasi, keterbacaan teks informasi, kualitas objek AR, serta konsistensi desain secara keseluruhan. UI yang baik tidak hanya harus menarik secara visual, tetapi juga harus intuitif, responsif, dan mendukung kenyamanan pengguna selama proses interaksi dengan aplikasi. Tujuan utama dari pengujian ini adalah memastikan pengalaman pengguna berjalan mulus, tanpa hambatan teknis maupun visual yang dapat mengganggu proses belajar.

Tabel 2. Hasil *Testing UI*

No	Komponen UI	Aspek Dievaluasi	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Tampilan awal	Tata letak & info	Logo, judul, tombol tampil rapi	Valid
2	Navigasi	Fungsi tombol	Berfungsi sesuai label & halaman	Valid

3	Info suku	Keterbacaan teks	Teks jelas & tidak terhalang AR	Valid
4	Objek AR	Kualitas & stabilitas	Model tidak goyang & presisi	Valid
5	Konsistensi desain	Gaya ikon, warna, font	Desain seragam di seluruh aplikasi	Valid

Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua elemen antarmuka pengguna pada aplikasi telah berfungsi sesuai dengan yang dirancang. Tampilan awal aplikasi menampilkan elemen-elemen seperti logo, judul, dan tombol navigasi dengan susunan yang rapi dan mudah dipahami. Tombol navigasi mampu mengarahkan pengguna ke halaman yang sesuai secara konsisten dan tanpa kesalahan. Informasi mengenai masing-masing suku yang ditampilkan dalam bentuk teks dapat dibaca dengan jelas, tidak tertutup oleh elemen visual lainnya atau terganggu oleh elemen AR.

Selain itu, objek 3D berbasis AR yang ditampilkan dalam aplikasi juga menunjukkan stabilitas yang baik, tidak terjadi getaran atau ketidaksesuaian posisi saat marker digerakkan. Konsistensi desain pun dijaga dengan penggunaan ikon, warna, dan jenis huruf yang seragam di seluruh halaman aplikasi, sehingga menciptakan kesan profesional dan nyaman secara estetika.

Secara keseluruhan, antarmuka aplikasi ini telah memenuhi prinsip *usability* dan *user-friendly*, memungkinkan siswa untuk mengoperasikannya secara mandiri tanpa perlu pelatihan khusus. Hasil ini mengindikasikan bahwa aspek visual dan interaktif dalam aplikasi telah dirancang dengan matang dan mampu mendukung proses pembelajaran secara efektif melalui pengalaman digital yang menyenangkan.

### Testing Multimedia

Pengujian multimedia dilakukan dengan tujuan untuk mengevaluasi kualitas dan performa elemen-elemen audiovisual yang terdapat dalam aplikasi, seperti model 3D, efek suara, musik latar, serta kestabilan performa aplikasi selama dijalankan. Elemen multimedia memegang peran penting dalam menciptakan suasana pembelajaran yang menarik, menyenangkan, serta mendorong partisipasi aktif pengguna, khususnya siswa pada jenjang pendidikan dasar. Oleh karena itu, semua elemen diuji secara menyeluruh untuk memastikan bahwa aplikasi mampu memberikan pengalaman belajar yang imersif dan interaktif.

Berdasarkan hasil pengujian, seluruh komponen multimedia telah menunjukkan kinerja yang optimal. Model 3D yang ditampilkan melalui teknologi Augmented Reality (AR) dapat muncul secara utuh, proporsional, dan stabil, tanpa mengalami gangguan visual seperti patah-patah atau ketidaktepatan posisi. Efek suara bekerja secara responsif, muncul tepat waktu ketika tombol diklik atau ketika pengguna menjawab pertanyaan dalam kuis. Suara efek ini turut memberikan umpan balik audio yang memperkuat interaktivitas pengguna.

Musik latar yang digunakan dalam aplikasi terdengar jernih, memiliki volume yang seimbang, dan tidak mengganggu konsentrasi pengguna, melainkan memperkaya atmosfer pembelajaran. Dari segi visual AR, resolusi tampilan tampak jernih dan stabil meskipun marker atau kamera digerakkan, menunjukkan bahwa kualitas rendering objek dan pelacakan marker berjalan dengan baik. Selain itu, performa aplikasi tetap stabil ketika dijalankan dalam durasi lebih dari lima menit. Tidak ditemukan kendala seperti lag, delay, maupun aplikasi tertutup secara tiba-tiba (crash), yang menandakan bahwa aplikasi sudah cukup andal untuk digunakan secara berkelanjutan dalam aktivitas belajar. Tabel berikut merangkum hasil pengujian terhadap setiap komponen multimedia yang diuji:

Tabel 3. Hasil *Testing* Multimedia

No	Elemen Multimedia	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Model 3D	Tampil via AR	Bentuk utuh & proporsional	Valid
2	Efek suara	Saat klik & kuis	Muncul tepat waktu	Valid
3	Kualitas AR	Resolusi tampilan	Tampilan jernih & stabil	Valid
4	Musik latar	Musik latar berjalan	Tidak mengganggu & mendukung suasana	Valid
5	Performa multimedia	Jalankan aplikasi > 5 menit	Tidak lag atau tertutup tiba-tiba	Valid

Secara keseluruhan, hasil uji coba menunjukkan bahwa aplikasi pengenalan suku-suku Indonesia berbasis AR telah memenuhi standar fungsional, visual, dan performa yang dibutuhkan dalam pembelajaran berbasis teknologi. Aplikasi ini sangat layak untuk digunakan secara luas di lingkungan pendidikan dasar, karena mampu menyajikan materi pembelajaran dengan cara yang menarik, stabil, dan mendukung keterlibatan aktif peserta didik.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan aplikasi edukasi pengenalan suku-suku Indonesia berbasis Augmented Reality (AR) di SDN Patra Manggala 2, dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menyenangkan bagi siswa sekolah dasar. Aplikasi ini menampilkan model 3D yang menyesuaikan dengan marker, sehingga siswa dapat mengenal berbagai suku bangsa secara visual dan kontekstual. Penggunaan fitur multimedia yang mendukung, seperti suara, musik latar, dan kuis, terbukti berjalan dengan baik dan meningkatkan ketertarikan siswa terhadap materi budaya. Selain itu, penerapan AR terbukti mampu meningkatkan motivasi belajar siswa dengan menyajikan pembelajaran yang menyerupai permainan. Implikasi dari temuan ini menunjukkan bahwa teknologi AR memiliki potensi besar untuk memperkaya pembelajaran tematik, khususnya dalam mengenalkan keberagaman budaya kepada siswa. Penelitian lebih lanjut dapat diarahkan pada pengembangan konten yang lebih luas serta evaluasi jangka panjang terhadap dampak aplikasi terhadap capaian pembelajaran siswa.

#### Referensi

- [1] I. M. A. Bagus, I. K. Suartama, and A. A. G. Agung, "Pengembangan media pembelajaran Augmented Reality berbasis Android pada materi sistem pencernaan manusia," *J. Edutech Undiksha*, vol. 6, no. 1, pp. 1–10, 2018, doi: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JEU/article/view/14991>.
- [2] M. Billinghurst, A. Clark, and G. Lee, "A survey of augmented reality." *Foundations and Trends® in Human-Computer Interaction*, p. 272, 2015. doi: 10.1561/1100000049.
- [3] N. Kurniawan, "Penggunaan augmented reality dalam pembelajaran interaktif," *J. Ilm. Komput. dan Inform. (KOMPUTA)*, vol. 6, no. 1, pp. 10–17, 2017.
- [4] H. E. Saputro and T. A. Saputra, "Media pembelajaran dan perkembangannya," *J. Teknol. Pendidik.*, vol. 16, no. 1, pp. 45–54, 2014.
- [5] Murtiwiyati and C. Lauren, "Sistem operasi Android dan pemanfaatannya dalam pengembangan aplikasi mobile," *J. Inform. Univ. Budi Luhur*, vol. 14, no. 2, pp. 2–10, 2013.
- [6] N. P. A. Wulandari, K. Yudiana, and A. I. Andayani, "Pengembangan media pembelajaran berbasis augmented reality pada materi pengenalan budaya lokal," *J. Edutech Undiksha*, vol. 8, no. 2, pp. 182–190, 2020, [Online]. Available: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JEU>
- [7] N. Sulistyowati, R. R. Waliyansyah, and F. M. Dewanto, "Implementasi augmented reality (AR) berbasis Android sebagai pengenalan rumah adat Indonesia bagian barat," *J. Sist. dan Sains Inf. (JUSSI)*, vol. 3, no. 1, pp. 21–30, 2021, doi: 10.22437/juss.v3i1.8919.
- [8] R. R. Mufti, R. Darmawan, and M. Maulana, "Perancangan aplikasi rumah adat Indonesia berbasis Android menggunakan teknologi augmented reality," *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 11, no. 2, pp. 123–130, 2023.
- [9] H. Ramzy and M. N. Fachrie, "Aplikasi augmented reality sebagai media pengenalan rumah adat di Indonesia," *Pros. Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun. (SENTIKA)*, vol. 8, no. 1, pp. 101–107, 2024.
- [10] B. P. Statistik, "Statistik Indonesia 2020." 2020. [Online]. Available: <https://www.bps.go.id>
- [11] L. A. Abdillah and B. Handaga, "Pengenalan rumah adat Indonesia dengan teknologi augmented reality berbasis Android," *J. Ilm. Ilmu Komput. (JIIT)*, vol. 6, no. 1, pp. 37–44, 2018.
- [12] J. Jumalis and M. Mirfan, "Implementation of markerless augmented reality to introduction of Lontara alphabet," in *Proceedings of the International Conference on Science and Technology (ICST)*, Universitas Negeri Makassar, 2018, pp. 55–60.
- [13] P. Resnawati, M. H. Arifin, and Hendriyana, "Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality pada Materi Keragaman Budaya Kelas IV Sekolah Dasar," *J-PIPS (Jurnal Pendidik. Ilmu Pengetah. Sos.)*, vol. 10, no. 1, pp. 32–44, 2023, doi: 10.18860/jpips.v10i1.22541.
- [14] A. Hidayati and S. Bibi, "Teknologi augmented reality sebagai media pembelajaran Pontianak Heritage," *J. Pendidik. Inform. Dan Sains*, vol. 9, no. 1, pp. 37–45, doi: 10.31571/saintek.v9i1.1306.
- [15] A. Oktapiani, I. Irdiyansyah, and R. S. Indriani, "Pengembangan Bahan Ajar Augmented Reality dengan Aplikasi Assemblr Edu pada Topik Kekayaan Budaya Indonesia di Kelas IV Sekolah Dasar," *Arus J. Psikol. Dan Pendidik.*, vol. 4, no. 2, pp. 39–48, doi: 10.57250/ajpp.v4i2.1189.