

Marker Based Tracking Augmented Reality Alat Musik Tradisional Khas Kalimantan Timur.

Muhammad Bambang Firdaus^{*1}, Gandhi Dwi Laksono², Anton Prafanto³, and Awang Harsa Kridalaksana⁴

1-4 Program Studi Informatika

Universitas Mulawarman, Samarinda

bambangf@fkti.unmul.ac.id; gandhidwi11@gmail.com

antonprafanto@fkti.unmul.ac.id; awanghk@unmul.ac.id

Abstrak

Alat musik dikenal oleh hampir seluruh dunia terutama Indonesia, banyak alat musik daerah yang terlupakan maka dari itu penelitian ini membuat aplikasi pengenalan alat musik khas Kalimantan Timur untuk memberikan pengenalan alat musik kepada masyarakat. dalam dunia teknologi terdapat *augmented reality* yaitu teknologi penggabungan dunia nyata dan *virtual*, yang bersifat *real-time* dan merupakan wujud 3 Dimensi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengenalkan alat musik khas Kalimantan Timur berupa aspek-aspek mendasar mengenai alat musik, bentuk alat musik, bahan alat musik beserta suara yang dihasilkan oleh alat musik khas Kalimantan Timur berbasis android dengan menerapkan metode *marker based tracking augmented reality*. Aplikasi augmented reality ini menampilkan 3 objek alat musik dari Provinsi Kalimantan Timur yang terdiri dari Sampek, Kadire dan Kelentengan yang dibuat menggunakan *Blender* dan *Unity*. Aplikasi mampu tracking marker dalam jarak minimum 10 cm dengan sudut kemiringan 10° dan jarak maksimum 50 cm dengan sudut kemiringan 70°. Semakin dekat jarak posisi smartphone maka lebih baik untuk mendeteksi image target pada buku saku, maka pendeteksian semakin baik. Berdasarkan rangkuman hasil dari pengisian kuesioner oleh responden 15 orang terdapat di angka 86,04% maka dikatakan Aplikasi ARmus Pengenalan Alat Musik Khas Kalimantan Timur efektif dan berjalan sesuai kriteria uji kualitas software.

Kata Kunci alat musik tradisional, augmented reality, kalimantan timur, marker based tracking.

Digital Object Identifier 10.36802/jnanaloka.2022.v4-no1-27-35

1 Pendahuluan

Indonesia adalah sebuah negara kepulauan terbesar di dunia yang memiliki Pulau-pulau dari Sabang sampai Merauke menjadikan Indonesia kaya dengan bahasa, suku, dan kebudayaannya [1]. Pada era zaman digital saat ini banyak cara yang dapat kita gunakan untuk memperkenalkan alat musik tradisional yang berasal dari indonesia. Salah satu teknologi yang sedang berkembang yaitu *augmented reality* (AR), dengan menggunakan teknologi ini dapat membantu mengenalkan kepada setiap orang untuk melestarikan alat musik tradisional Indonesia [2].

Maka dilakukan penelitian untuk membuat aplikasi yang bertujuan memperkenalkan dan memberi pengetahuan tentang alat musik khas Kalimantan Timur kepada masyarakat agar lebih menarik minat para generasi muda untuk mengenal alat musik khas Kalimantan Timur. Pembuatan aplikasi AR ini akan menggunakan Unity sebagai komponen utama

* Corresponding author.



ditambah dengan *library augmented reality* yaitu Vuforia. Kemudian menggunakan aplikasi *Blender* 3D sebagai perangkat lunak perancang model objek. Dimana pembuatan AR ini menggunakan buku saku sebagai media marker dikarenakan mudah untuk sebagai media pembelajaran. Dalam pembuatan AR ada beberapa poin yang perlu diperhatikan yaitu membuat aplikasi yang mudah untuk digunakan dan dipahami, dapat dikembangkan dan berjalan dengan lancar serta mempermudah testing.

Perbedaan dengan penelitian yang sebelumnya seperti pada [2] adalah lebih spesifiknya alat musik yang dibawakan. Maka dari itu penelitian ini memakai 3 objek yang dapat ditunjukkan untuk mewakili alat musik tradisional yang ada di Kalimantan Timur yaitu Sampek, Kelentengan, dan Kadire. berdasarkan poin-poin penting sebelumnya. Implementasi teknologi Augmented Reality dalam pembuatan aplikasi ini dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang pengenalan berbagai jenis alat musik tradisional yang ditampilkan dalam bentuk 3 Dimensi.

2 Metodologi

Augmented reality adalah terobosan dan inovasi baru di bidang multimedia dan pemrosesan gambar yang sedang berkembang. Teknik ini mampu mengangkat objek yang sebelumnya datar atau dua dimensi seolah-olah nyata dan membaurkannya dengan lingkungan sekitar [3]. Tujuan utama AR adalah menciptakan lingkungan baru dengan menggabungkan interaksi lingkungan nyata dan virtual sehingga pengguna mengalami lingkungan yang diciptakan sebagai nyata [4]. Dengan kata lain, pengguna melihat/merasakan di lingkungan nyata. Dengan bantuan teknologi AR (seperti *computer vision* dan *object recognition*), lingkungan nyata dapat berinteraksi dalam bentuk digital (virtual).

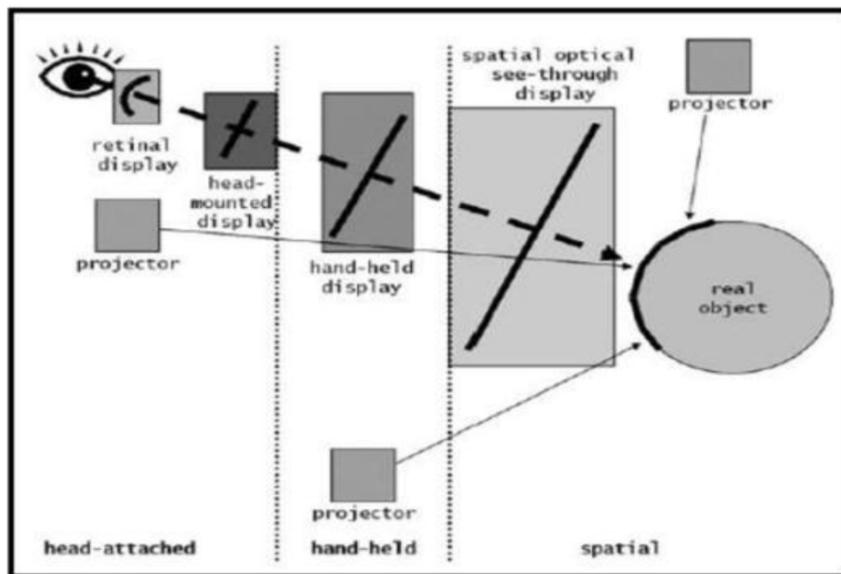
Informasi tentang objek dan lingkungan sekitar kita dapat ditambahkan ke sistem AR, yang kemudian ditampilkan secara real time di lapisan dunia nyata, seolah-olah informasi tersebut nyata. Informasi yang ditampilkan oleh objek virtual membantu pengguna melakukan tindakan di dunia nyata. Sebagai contoh, AR banyak digunakan di bidang kesehatan, industri militer, industri manufaktur, dan juga telah digunakan di perangkat yang digunakan oleh banyak orang seperti ponsel.

Sistem tampilan AR adalah sistem pemrosesan gambar yang menggunakan seperangkat komponen optik, elektronik, dan mekanis untuk membuat gambar pada jalur optik antara mata pemirsa dan objek fisik yang digabungkan dengan teknologi AR. Bergantung pada optik yang digunakan, gambar dapat dibuat pada objek datar atau bentuk permukaan yang kompleks (tidak rata) yang ditampilkan pada Gambar 1.

Marker based tracking menggunakan penanda persegi hitam dan putih dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih [5]. Marker based tracking adalah AR yang menggunakan penanda atau penanda objek dua dimensi dengan pola yang dibaca oleh komputer melalui webcam atau kamera yang terhubung dengan komputer, biasanya gambar hitam-putih dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih.

Black box adalah metode pengujian perangkat lunak tanpa harus memperhatikan detail perangkat lunak. Dalam pengujian *black box*, perkiraan jumlah data uji dapat dihitung dari jumlah *field* data input yang akan diuji. Aturan masuk yang harus dipenuhi, serta batasan masuk, baik atas maupun bawah, yang memenuhi spesifikasi. Tidak ada upaya yang dilakukan untuk mengetahui kode program mana yang digunakan hasilnya [6]. Pengujian *black box* adalah pengujian yang dilakukan hanya dengan mengamati hasil eksekusi menggunakan data uji dan memverifikasi fungsionalitas perangkat lunak.

Kesesuaian fungsional didefinisikan sebagai kemampuan perangkat lunak untuk menyedi-



■ **Gambar 1** Pembentukan citra display *augmented reality*.

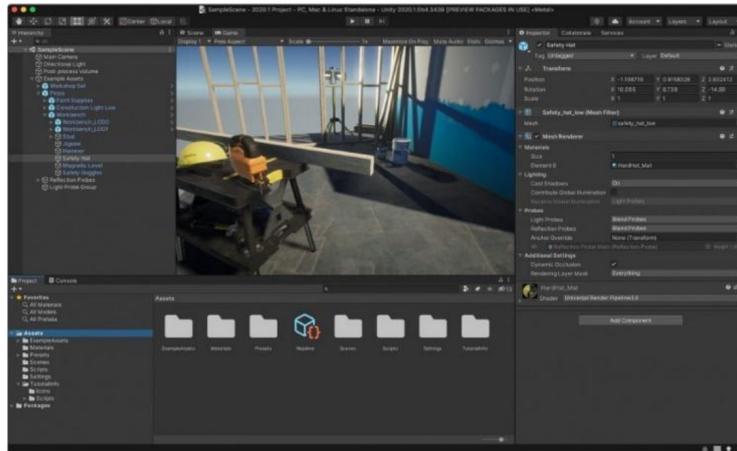
akan fungsi yang diperlukan dalam kondisi penggunaan perangkat lunak yang baik. Se jauh mana perangkat lunak dapat menyediakan fungsi yang dibutuhkan dalam kondisi tertentu. Karakteristik kesesuaian fungsional adalah sejauh mana suatu produk atau sistem memenuhi persyaratan dalam kondisi tertentu. Kesesuaian fungsional memiliki tiga sub-atribut yaitu fungsionalitas, kegunaan dan kesesuaian. Fungsionalitas adalah karakteristik sejauh mana banyak pengguna dapat menggunakan produk atau sistem secara efektif dan memuaskan untuk mencapai tujuan di lingkungan pengguna [7]. Adapun rumus perhitungan persentase kepatutan dari uji usability:

$$\text{Persentase Kepatutan\%} = \frac{\text{nilai yang diobservasi}}{\text{nilai yang diharapkan}} \times 100\% \quad (1)$$

Unity 3D adalah perangkat lunak mesin game untuk membuat game 3D. Mesin gim adalah komponen di balik layar gim video apa pun. mesh adalah bentuk dasar objek 3D. Mesh tidak dibuat di Unity. Game object adalah isi dari semua komponen lainnya. Semua objek dalam game disebut objek game [8] tampilan unity bisa dilihat pada Gambar 2.

Vuforia adalah kit pengembangan perangkat lunak augmented reality (SDK) mobile dari Qualcomm yang membantu pengembang membuat aplikasi augmented reality (AR) untuk smartphone (iOS, Android). Vuforia menggunakan teknologi computer vision untuk mengidentifikasi dan melacak gambar (Image Targets) dan objek 3D sederhana secara real time [9]. Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dikembangkan untuk perangkat bergerak layar sentuh seperti telepon pintar dan tablet [10]. Awalnya, Android Inc. adalah perusahaan perangkat lunak kecil yang didirikan pada Oktober 2003 di Palo Alto, California, AS. Didirikan oleh beberapa senior di berbagai perusahaan IT dan komunikasi; Andy, Ruby, Rich Miner, Nick Sears dan Chris White. Menurut Rubin, Android Inc. didirikan untuk mewujudkan perangkat seluler yang lebih peka terhadap lokasi dan preferensi pemiliknya. Dengan kata lain, Android Inc. ingin menerapkan perangkat seluler yang lebih memahami pemiliknya.

Sampek adalah Alat musik suku Dayak di Kalimantan Timur. Beberapa orang Dayak



■ **Gambar 2** Perangkat lunak *Unity*.

besar yang tinggal di Kalimantan, Indonesia dan Malaysia Timur memiliki usia yang sangat panjang di belakang mereka. Oleh karena itu, masyarakat Dayak pasti memiliki tahapan dan budaya dengan segala tradisinya. Beberapa wujud budaya masyarakat Dayak berupa alat musik tradisional dengan bunyi dan permainan yang khas [11] bisa dilihat pada 3.



■ **Gambar 3** Alat musik Sampek.

Kelentengan Sepintas alat musik ini mirip dengan alat musik tradisional Jawa yaitu gamelan. Kelentengan sendiri memiliki 6 buah gong kecil dengan nada yang berbeda-beda. Instrumen ini terbuat dari kayu yang kuat dan ringan serta logam kuningan [11] bisa dilihat pada Gambar 4. Kadire dimainkan dengan cara ditiup. Nada yang keluar dari tempurung kelapa akan diatur sesuai irama musik. Bagian mulut alat musik ini terbuat dari labu berumur 5 sampai 6 bulan. Isi dari labu itu kemudian dikeluarkan lalu direndam selama 1 bulan (30 / 31 hari). Labu itu kemudian direkatkan dengan perekat dari sarang lebah hutan [12] bisa dilihat pada Gambar 5.



■ Gambar 4 Alat musik Kelentengan.



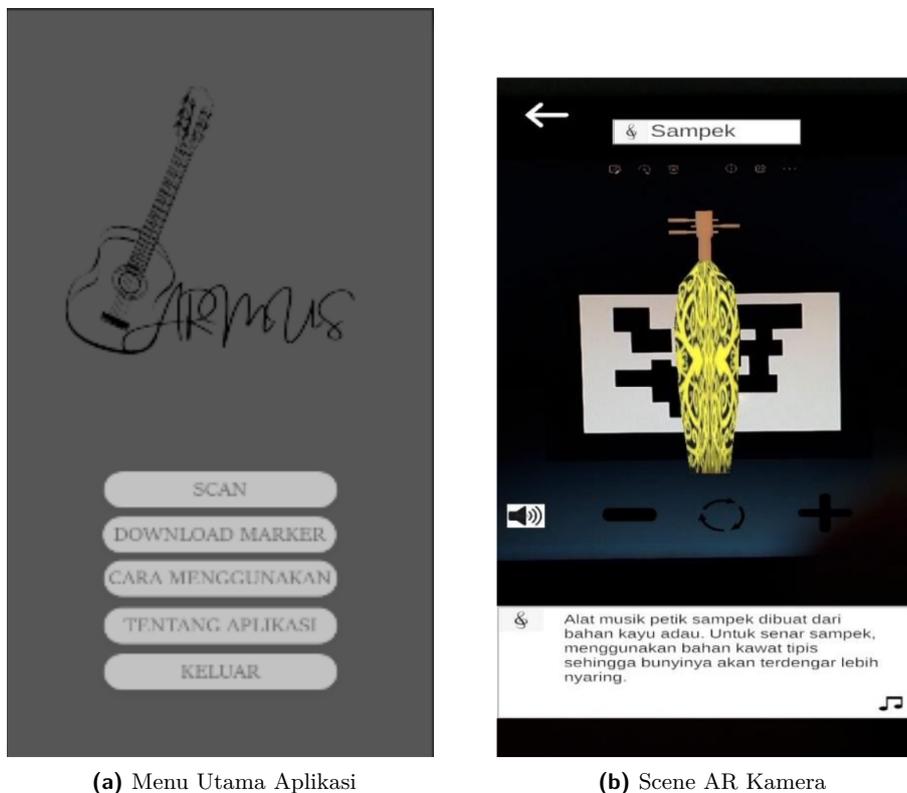
■ Gambar 5 Alat musik Kadire.

3 Hasil dan pembahasan

Hasil pembuatan aplikasi memiliki tampilan yang sederhana untuk memudahkan pengguna dalam menggunakannya. Aplikasi AR yang memperkenalkan alat musik terdiri dari *splash*

screen sebagai *loading scene*, menu utama, halaman informasi yang menampilkan informasi pembuat aplikasi, fungsi kamera AR untuk memindai objek. *Splash screen* adalah layar berlapis yang ditampilkan saat aplikasi dijalankan pertama kali, sebelum masuk ke halaman aplikasi. Perannya sama dengan situasi pengunduhan pada umumnya, yaitu menampilkan logo atau identitas tertentu.

Tampilan menu utama berisi tiga tombol, tombol scan marker berfungsi untuk menampilkan tampilan kamera yang digunakan untuk memindai marker yang sudah tersedia. Tombol Cara Menggunakan akan membawa pengguna ke halaman bagaimana cara menggunakan/menjalankan aplikasi. Tombol Tentang akan membawa pengguna ke halaman informasi pembuat aplikasi dan Tombol Keluar berfungsi untuk keluar dari aplikasi ARmus. Sedangkan Scene AR kamera menunjukkan hasil pemindaian kamera AR aplikasi dalam bentuk objek 3D dan informasi tentang objek terdekat. Halaman menu utama dan tampilan Scene AR Kamera dapat dilihat pada Gambar 6.



■ **Gambar 6** Menu Utama Aplikasi dan Scene AR Kamera

Pengujian aplikasi ini yaitu pengujian aplikasi menggunakan *black box*, pengujian Jarak dan Sudut Kemiringan, dan pengujian *Usability*. Pengujian aplikasi menggunakan metode *black box* dan memastikan bahwa aplikasi dapat berjalan dengan benar. Tabel 1 memperlihatkan hasil pengujian metode *black box* terhadap aplikasi yang dibangun, hasilnya sesuai dengan yang diharapkan. Tujuan pengujian ini juga untuk mengetahui apakah ada kesalahan sehingga dapat diberikan solusi.

Pengujian sistem dilakukan pada objek atau gambar target tertentu berdasarkan parameter jangkauan dan sudut kemiringan. Smartphone Vivo Y15 digunakan sebagai smartphone yang menentukan kecepatan smartphone saat mengenali gambar target. Indikator variabel,

■ **Tabel 1** Pengujian Black Box

No	Deskripsi Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Kesimpulan
1	Scan Marker	Aplikasi menampilkan halaman kamera	Berhasil
2	Cara Menggunakan	Aplikasi akan menampilkan tampilan Cara Menggunakan	Berhasil
3	Tentang	Aplikasi akan menampilkan tampilan Tentang	Berhasil
4	Keluar	Keluar dari aplikasi	Berhasil

sub-indikator variabel dan skala pengukuran digunakan. Dapat dilihat pada Tabel 2.

■ **Tabel 2** Indikator Variabel

Indikator Variabel	Sub Indikator Variabel
Sudut Kemiringan Kamera (derajat)	Pendeteksian sudut kemiringan 10° Pendeteksian sudut kemiringan 45° Pendeteksian sudut kemiringan 70°
Jarak Pendeteksian	Pendeteksian pada jarak 10 cm Pendeteksian pada jarak 30 cm Pendeteksian pada jarak 50 cm Pendeteksian pada jarak 70 cm

Terlihat dalam Tabel 4, hasil pengujian dengan smartphone Vivo Y15s menunjukkan bahwa jarak deteksi minimum kamera ke objek atau gambar target adalah 10 cm dan jarak maksimum 50 cm saat kamera dimiringkan 10°. Deteksi 70° cenderung tidak stabil. Waktu yang diperlukan untuk mengenali citra target adalah 0,33 hingga 1,28 detik.

■ **Tabel 3** Indikator Variabel

Jarak (cm)	Sudut °	Tingkat keberhasilan dan waktu			
10	10°	Berhasil	0,58	Berhasil	0,33
30	10°	Berhasil	0,74	Berhasil	0,67
50	10°	Berhasil	0,51	Berhasil	0,53
70	10°	Tidak Stabil	1,02	Tidak Stabil	1,18
10	45°	Berhasil	0,40	Berhasil	0,78
30	45°	Berhasil	0,93	Berhasil	0,82
50	45°	Berhasil	0,89	Berhasil	1
70	45°	Tidak Stabil	1,28	Tidak Stabil	1,17
10	70°	Berhasil	1,10	Berhasil	0,54
30	70°	Berhasil	0,60	Berhasil	0,64
50	70°	Tidak Stabil	1,25	Berhasil	0,98
70	70°	Tidak Berhasil	0	Tidak Berhasil	0

Uji lapangan merupakan pengujian untuk mengetahui pendapat pengguna tentang penerapan aplikasi AR untuk mengidentifikasi alat musik khas Kalimantan Timur dengan cara mengajukan kuesioner sebanyak 15 pertanyaan kepada 15 responden yang sebelumnya telah mencoba aplikasi AR untuk mengidentifikasi alat musik tersebut menggunakan smartphone android. Rangkuman hasil kuesioner dapat dilihat pada Tabel 4.

■ **Tabel 4** Rangkuman hasil kuesioner

No	Afirmasi	Jawaban				
		STS	TS	R	S	SS
Usefulness						
1	Aplikasi ini membantu saya lebih baik dalam memahami alat musik	0	0	0	11	4
2	Aplikasi ini sangat membantu	0	0	0	11	4
3	Ketika saya menggunakannya, aplikasi ini menghemat waktu saya	0	0	1	7	7
4	Aplikasi ini tepat untuk keperluan saya	0	0	3	9	3
Ease of use						
5	Sangat mudah untuk menggunakan aplikasi ini	0	0	0	7	8
6	Aplikasi ini tidak sulit digunakan	0	1	0	7	7
7	Tanpa instruksi tertulis, saya dapat menggunakan aplikasi ini	0	0	1	11	3
8	Setiap kali saya menggunakannya, saya dapat menggunakan aplikasi ini dengan benar	0	0	1	8	6
Ease of learning						
9	Saya telah belajar menggunakan aplikasi ini dengan cepat	0	0	0	11	4
10	Saya dapat dengan mudah mengingat penggunaan aplikasi ini	0	0	1	8	6
11	Saya dengan cepat memenuhi syarat untuk menggunakan aplikasi ini	0	0	0	8	7
Satisfaction						
12	Saya senang dengan aplikasi ini	0	0	1	6	8
13	Saya akan menyarankan teman-teman tentang aplikasi ini	0	1	1	10	3
14	Aplikasi ini terlihat sangat bagus dalam tampilan pengguna	0	0	0	8	7
15	Lebih mudah dalam menggunakan aplikasi ini	0	0	0	11	4
Total		0	2	9	133	81
Total Afirmasi Likert		0	4	27	532	405

Berdasarkan Tabel 4 Rangkuman hasil kuesioner terdapat 15 pertanyaan yang telah dijawab oleh 15 responden, tahap selanjutnya adalah mengkonversikan nilai dari tiap pertanyaan menggunakan skala likert untuk mendapatkan total skor. Persentase Kepatutan kegunaan yang dihitung dengan menggunakan persamaan 1 secara keseluruhan adalah 86,04%. Berdasarkan hasil yang didapat, implementasi aplikasi ARmus pengenalan alat musik khas Kalimantan Timur telah memenuhi standar usability 86,04% dan dapat dikategorikan 'Sangat Baik'

4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil validasi soal oleh ahli materi, konstruksi, Aplikasi ARmus Pengenalan Alat Musik Khas Kalimantan Timur dapat berjalan sesuai dengan semestinya. 2. Aplikasi melakukan tracking marker dalam jarak minimum 10 cm dengan sudut kemiringan 10° dan jarak maksimum 50 cm dengan sudut kemiringan 70°. Semakin dekat jarak posisi smartphone dengan image target pada buku saku, maka pendeteksian semakin baik. 3. Berdasarkan

rangkuman hasil uji usability dari pengisian kuesioner oleh responden terdapat di angka 86,04% maka dikatakan Aplikasi ARmus Pengenalan Alat Musik Khas Kalimantan Timur efektif dan berjalan sesuai kriteria uji kualitas software.

Pustaka

- 1 A. Waskito and A. Aziz, "Game edukasi pengenalan alat musik tradisional sebagai media pembelajaran berbasis android," in *Seminar Nasional FST 2018*, vol. 1, no. 1, 2018, pp. 24–33.
- 2 S. Lorena Br Ginting and F. Sofyan, "Aplikasi pengenalan alat musik tradisional indonesia menggunakan metode based marker augmented reality berbasis android," *Majalah Ilmiah Unikom*, vol. 15, 2018.
- 3 A. F. Ramadhan, A. D. Putra, and A. Surahman, "Aplikasi pengenalan perangkat keras komputer berbasis android menggunakan augmented reality (ar)," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, vol. 2, no. 2, pp. 24–31, 2021.
- 4 D. R. Mahendra, "Implementasi augmented reality dan virtual reality sebagai media pembelajaran energi listrik di sdn neglasari," Skripsi, Univeristas Komputer Indonesia, 2021.
- 5 B. Satria and P. Prihandoko, "Implementasi metode marker based tracking pada aplikasi bangun ruang berbasis augmented reality," *Sebatik*, vol. 19, no. 1, pp. 1–5, 2018.
- 6 M. Jaya, P. Gumilang, T. Wati, Y. Andersen, and T. Desyani, "Pengujian black box pada aplikasi sistem penunjang keputusan seleksi calon pegawai negeri sipil menggunakan teknik equivalence partitions," *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, vol. 4, no. 4, pp. 131–136, 2019.
- 7 M. B. Firdaus, Z. Arifin, and R. W. Priatna, "Testing the augmented reality functional suitability of wood as raw materials for typical crafts of east borneo," *JTKSI (Jurnal Teknologi Komputer dan Sistem Informasi)*, vol. 4, no. 3, pp. 109–115, 2021.
- 8 A. D. Rachmanto, "Implementasi augmented reality sebagai media pengenalan promosi universitas nurtanio bandung menggunakan unity 3d," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 8, no. 1, 2018.
- 9 Z. C. Rawis, V. Tulenan, and B. A. Sugiarto, "Penerapan augmented reality berbasis android untuk mengenalkan pakaian adat tountemboan," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 13, no. 1, 2018.
- 10 M. M. Haqi, "Aplikasi marketplace sembako berbasis mobile mobile-based growth marketplace application," *Jurnal Digital Teknologi Informasi*, vol. 2, no. 2, pp. 99–103, 2019.
- 11 G. Kurniasaid and H. Supriyono, "Aplikasi pengenalan dan simulasi alat musik sapa'berbasis android," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIKomSiN)*, vol. 6, no. 2, 2018.
- 12 I. K. Widia, "Pemajuan kebudayaan dalam rangka menjadikan kalimantan timur sebagai tujuan wisata berkelas dunia," *Ganaya: Jurnal Ilmu Sosial Dan Humaniora*, vol. 2, no. 2-2, pp. 10–14, 2019.