

Pengenalan Pakaian Adat Aceh Berbasis Augmented Reality Menggunakan Metode Speed Up Robust Featured (SURF)

Chicha Rizka Gunawan^{1*}, Nurdin², Fajriana³
^{1,2,3}Magister Teknologi Informasi, Universitas Malikussaleh
*email: chicharizka66@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.31603/komtika.v7i2.9124>

Received: 16-05-2023, Revised: 12-10-2023, Accepted: 20-10-2023

ABSTRACT

Aceh Province, especially Langsa City, has a tourist attraction, namely the Langsa City Forest Park House (RTH). One of the most interesting rides in Langsa City Forest Park is Rumoh Aceh. Based on the results of visits and interviews by Rumoh Aceh officers, the large number of visitors from outside Aceh with one officer sometimes made it difficult for the officers to explain the information available about Rumoh Aceh, especially Acehnese traditional clothes, which were only displayed from a printed image, and provided no other information about these traditional clothes, so that many visitors did not know the diversity of designs and motifs of traditional clothes in Aceh. So, a medium was formed that could display Acehnese traditional clothing. The media uses augmented reality technology so that users can add virtual objects to the real environment to make it easier to use. This application uses the Speed Up Robust Featured (SURF) algorithm, which can process marker tracking quickly so that it can obtain better tracking speed times. The shortest distance from the marker to the camera that can show 3D objects is 20 cm, whereas the farthest distance that cannot show 3D objects is 100 cm. The best distance at which a marker can be detected is 20–80 cm. The best average detection time is 0.00049 s, and the average speed obtained is 1261.22 m/s at a distance of 60 cm. The Speed Up Robust Featured (SURF) algorithm can be used in the Augmented Reality-based Aceh Traditional Clothing Recognition application.

Keywords: *Augmented Reality, SURF, Traditional Clothing, Aceh.*

ABSTRAK

Provinsi Aceh khususnya Kota Langsa terdapat objek wisata yaitu Rumah Taman Hutan (RTH) Kota Langsa. Salah satu wahana yang paling menarik di Taman Hutan Kota Langsa adalah Rumoh Aceh. Berdasarkan hasil kunjungan dan wawancara oleh petugas Rumoh Aceh, banyaknya pengunjung dari luar Aceh dengan satu petugas terkadang menyulitkan petugas untuk menjelaskan informasi yang ada tentang Rumoh Aceh khususnya pakaian Adat Aceh yang hanya dipajang dari sebuah gambar yang telah dicetak, namun tidak ada lagi informasi lainnya tentang baju adat tersebut, sehingga banyak pengunjung yang tidak mengetahui keberagaman desain dan motif pakaian adat di Aceh. Maka, dibentuklah sebuah media yang dapat menampilkan pakaian adat Aceh. Media tersebut menggunakan teknologi augmented reality sehingga pengguna bisa menambah objek virtual ke dalam lingkungan nyata agar lebih mudah saat digunakan. Aplikasi ini menggunakan algoritma Speed Up Robust Featured (SURF) yang dapat melakukan proses pelacakan marker dengan cepat sehingga dapat memperoleh waktu kecepatan tracking yang lebih baik. Hasil riset menampilkan yaitu jarak sangat pengaruh kepada pembacaan marker terhadap kamera. Jarak terpendek dari marker kepada kamera yang bisa menunjukkan objek 3D yaitu 20 cm, Jarak terbaik yang dapat mendeteksi sebuah marker adalah 20-80 cm. Rata-rata kecepatan yang diperoleh adalah sebesar 1261,22 m/s yaitu pada jarak 60 cm.

Keywords: *Augmented Reality, SURF, Pakaian Adat, Aceh.*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara multietnis dimana mempunyai budaya yang kaya berdasarkan setiap suku bangsa meliputi pakaian adat Indonesia. Terdapat banyak pakaian adat di Indonesia, akan tetapi informasi dan referensi terkait masih kurang[1]. Begitu juga dengan informasi tentang pakaian adat Aceh. Situasi seperti ini menyebabkan kurangnya pengetahuan tentang banyak pakaian tradisional Aceh. Maka diperlukan suatu media yang dapat menampilkan kostum-kostum tersebut secara menarik dan interaktif. [2]

Provinsi Aceh khususnya Langsa memiliki tempat wisata yaitu RTH Taman Hutan Kota Langsa yang telah didirikan dari tahun 2014 dan izin pengelolaan dari PT. Pelabuhan Kota Langsa sejak 09 Juni 2017. Salah satu wahana yang paling menarik pada taman Hutan Kota Langsa adalah Rumoh Aceh [3].

Berdasarkan hasil kunjungan dan wawancara dengan petugas Rumoh Aceh di Taman Hutan Kota Langsa. Petugas tersebut menjelaskan bahwa minat pengunjung untuk belajar tentang budaya Aceh masih kurang dan Rumoh Aceh lebih sering dikunjungi oleh pengunjung dari luar Aceh maupun siswa-siswa dari sekolah yang mengadakan *Outbound* pada taman hutan Kota Langsa. Terkadang pengunjung dari luar Aceh yang mengunjungi Rumoh Aceh sering bertanya dan ingin mengetahui tentang budaya Aceh terutama mengenai pakaian Adat Aceh itu sendiri [4].

Rumoh Aceh pada taman hutan Kota Langsa banyak dipajang benda-benda bersejarah Aceh seperti rencong, guci, alat makan dan lain-lain. Akan tetapi mengenai pakaian Adat Aceh hanya ada pada sebuah gambar yaitu gambar pakaian Adat Aceh yang berasal dari Pidie. Jadi, karena tidak adanya informasi lain mengenai pakaian adat Aceh pada Rumoh Aceh ini banyak pengunjung yang belum tahu informasi dari banyaknya jenis pakaian adat Aceh. Seperti yang diketahui Aceh memiliki model dan motif pakaian Adat yang berbeda salah satunya yaitu seperti kabupaten Aceh Tenggara dan Aceh Tengah. Terkadang banyaknya pengunjung dengan satu orang petugas membuat petugas kesulitan untuk menjelaskan informasi lainnya mengenai pakaian adat Aceh tersebut [5].

Saat ini kebutuhan informasi yang cepat dan mudah menjadi salah satu tuntutan penggunaan teknologi, yaitu termasuk teknologi *Augmented Reality*. Teknologi *augmented reality* (AR) telah banyak diaplikasikan pada bidang industri game, hiburan, pendidikan, serta kedokteran [6]. Akan tetapi, kegunaan teknologi AR masih sangat terbatas pada media pengenalan budaya. Seperti yang telah diketahui teknologi AR adalah suatu teknologi yang dapat dengan mudah memberikan informasi terhadap pengguna secara langsung. Dengan teknologi *augmented reality* bisa dikembangkan ke dalam suatu media pengenalan pakaian adat kepada masyarakat untuk lebih mengenal pakaian adat Aceh[7].

Perkembangan teknologi ini pada awalnya menggunakan *marker* sebagai pemicu. Namun penggunaan *marker* memiliki kekurangan, salah satunya *marker* hanya berlaku untuk satu objek 3D [8]. Semakin berkembangnya teknologi *augmented reality* terciptalah teknologi *markerless Augmented Reality*. Teknologi AR tanpa *marker* adalah teknologi *augmented reality* yang tidak menggunakan *marker* sebagai pemicu, melainkan menggunakan objek lain seperti gambar, bacaan, dan lain-lain [9].

Adanya teknologi AR tanpa *marker* dapat mengatasi kekurangan dari teknologi yang berbasis *marker* [10]. Salah satu teknik AR tanpa *marker* adalah *augmented reality* dengan mengimplementasikan algoritma *Speed Up Robust Featured(SURF)* [11]. Algoritma ini

menggunakan kombinasi citra digital dan algoritma deteksi *blob* berdasarkan determinan matriks *Hessian* [12].

Beberapa penelitian yang memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* adalah penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Ihsan tahun 2017 dimana penelitian tersebut tentang pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* untuk media pembelajaran tentang operasi matematika pada siswa Taman Kanak-Kanak (TK). Dengan menggunakan *marker* yang sudah disiapkan sebelumnya agar objek 3D operasi matematika muncul. [13]

Penelitian yang dilakukan oleh Andrian Wikayanto, 2020 yaitu hasil penelitian tidak hanya berupa hak paten dan produk, tetapi juga berupa alat dan bangunan. Agar hasil penelitian ini lebih mudah dipahami, peneliti menerapkan teknologi AR untuk inovasi media periklanan. Penelitian ini menggunakan metode strategi linier dengan menggabungkan teks informasi, poster, dan video pada media AR. Aplikasi AR diuji dengan 25 pemangku kepentingan LIPI dengan menyebarkan kuesioner pada skala pengukuran Likert. Hasil akhir yang dicapai adalah AR dapat digunakan sebagai media periklanan yang sangat efektif untuk mempromosikan produk penelitian yang dihasilkan oleh LIPI, sehingga kegiatan promosi menjadi lebih menarik dan interaktif[14].

Hasil riset yang dilakukan oleh Mauludin, et.al., 2017 yaitu menerapkan teknologi *augmented reality* ke dalam media pembelajaran yaitu mata pelajaran biologi tentang sistem pencernaan manusia dan dijelaskan bahwa proses pengembangan aplikasi dibuat pada *Unity*. Saat sebuah aplikasi mengakses kamera android, kamera diarahkan ke *marker*. Jika diaktifkan, hasil akhir aplikasi akan menampilkan objek 3D dari sistem pencernaan manusia tersebut ke layar smartphone[15].

Berdasarkan permasalahan dan penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, penerapan *augmented reality* banyak digunakan dalam dunia pendidikan agar menarik minat belajar siswa. Tetapi masih kurang dalam media pengenalan budaya, oleh karena itu, maka akan dibuat sebuah aplikasi yang menggunakan teknologi AR untuk mengenalkan pakaian adat Aceh yang menampilkan objek 3D pakaian adat Aceh.

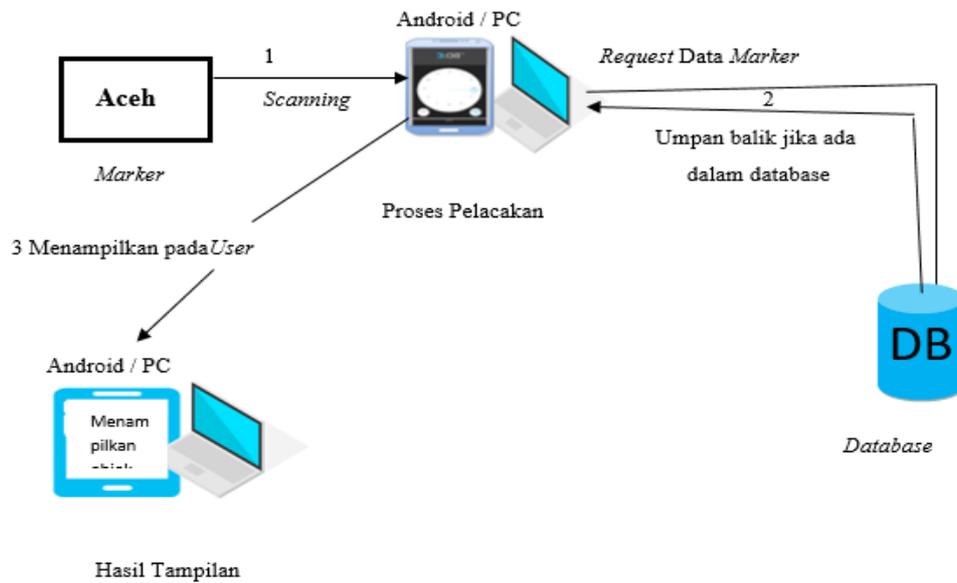
Aplikasi ini menggunakan algoritma *Speed Up Robust Featured* (SURF) yang dapat melakukan proses pelacakan *marker* dengan cepat sehingga dapat memperoleh waktu kecepatan tracking yang lebih baik dan diharapkan dengan dibuatnya aplikasi pengenalan pakaian adat Aceh berbasis *Augmented Reality* menggunakan algoritma SURF ini dapat menciptakan media pengenalan pakaian adat Aceh yang lebih interaktif dan menarik dan mempermudah masyarakat khususnya pengunjung taman hutan kota Langsa untuk mengenal pakaian adat Aceh dari 23 kabupaten di Aceh.

METODE

Arsitektur Umum

Program *augmented reality* dapat dijalankan pada smartphone android dan PC. Proses pelacakan memiliki kecepatan waktu pelacakan yang berbeda-beda yaitu sesuai dengan jarak antara *marker* dan kamera, semakin jauh *marker* maka waktu terdeteksi *marker* semakin lama, hal itu terjadi dikarenakan dengan jarak yang jauh kamera tidak cukup detail untuk dapat dengan benar mengidentifikasi pola pada *marker*. Selain jarak, hal yang mempengaruhi

jalannya program AR adalah cahaya dan besarnya memori pada perangkat yang digunakan. Arsitektur umum aplikasi *augmented reality* disajikan seperti pada gambar 1.



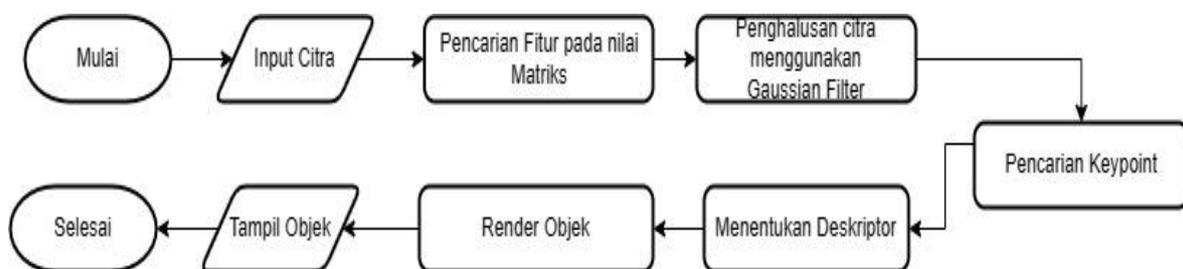
Gambar 1. Arsitektur Umum Aplikasi *Augmented Reality*

Berdasarkan gambar 1 dapat dijelaskan bahwa:

1. Proses pengguna (*user*) melakukan scan terhadap gambar yang merupakan objek *marker* menggunakan kamera *smartphone android* atau *webcam PC*. *Marker* yang digunakan berupa bacaan nama kabupaten di Aceh dengan menggunakan tulisan *Times New Roman* yang di cetak pada kertas yang tidak memantulkan cahaya.
2. Proses permintaan data *tag* dan proses *Vuforia* mengirimkan komentar *tag* yang dimasukkan. Proses *request* data disimpan di *database* aplikasi, yang kemudian mengirimkan data *request* ke aplikasi di *smartphone Android* dan *PC*.
3. Proses Aplikasi menampilkan data berupa objek 3D pakaian adat Aceh pada layar *smartphone android* dan pada layar *PC*.

Algoritma SURF

Algoritma yang digunakan dalam penelitian ini adalah algoritma SURF, dimana tujuan dari algoritma SURF adalah mendeteksi fitur *local* pada citra secara cepat dan handal, dengan mendeteksi objek *marker* pakaian adat Aceh secara cepat memudahkan masyarakat dalam menggunakan aplikasi interaktif pengenalan pakaian adat Aceh tanpa proses deteksi yang lama. *Flowchart* Algoritma SURF disajikan seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Algoritma SURF

Flowchart algoritma SURF dapat dilihat pada gambar 2 yang mempunyai 4 proses penting yaitu mencari fitur dari citra *marker* yang diinputkan kemudian penghalusan citra dari fitur yang telah didapatkan melalui proses sebelumnya. Setelah itu pencarian *keypoint* sebagai ciri khas dari suatu *marker*, *keypoint* itu sendiri berfungsi agar objek 3D pakaian adat Aceh dapat ditampilkan. Kemudian proses selanjutnya adalah menentukan deskriptor di sekitar *keypoint*, deskriptor berfungsi memberikan informasi keberadaan *keypoint* sehingga dengan tahapan proses ini objek dapat ditampilkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan Smartphone OPPO A5s dengan spesifikasi RAM 2 GB dan kamera utama 13 MP. Pengujian dilakukan di tempat yang terang cahaya matahari langsung. Dan pengujian dilakukan berdasarkan jarak yaitu dengan jarak 20 cm, 40 cm, 60 cm, 80 cm, dan 100 cm terhadap *marker* yang diarahkan ke kamera. Berikut adalah hasil pengujian yang telah dilakukan yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Jarak

No.	Marker	20 cm	40 cm	60 cm	80 cm	100 cm
1.	Aceh Barat	T	T	T	T	TT
2.	Aceh Barat Daya	T	T	T	TT	TT
3.	Aceh Besar	T	T	T	T	TT
4.	Aceh Jaya	T	T	T	T	TT
5.	Aceh Selatan	T	T	T	T	TT
6.	Aceh Singkil	T	T	T	T	TT
7.	Aceh Tamiang	T	T	T	T	TT
8.	Aceh Tengah	T	T	T	T	TT
9.	Aceh Tenggara	T	T	T	T	TT
10.	Aceh Timur	T	T	T	T	TT
11.	Aceh Utara	T	T	T	T	TT
12.	Bener Meriah	T	T	T	T	TT
13.	Bireuen	T	T	T	T	T
14.	Gayo Lues	T	T	T	T	TT
15.	Nagan Raya	T	T	T	T	TT
16.	Pidie	T	T	T	T	T
17.	Pidie Jaya	T	T	T	T	TT
18.	Simeulue	T	T	T	T	T
19.	Banda Aceh	T	T	T	T	TT
20.	Langsa	T	T	T	T	T
21.	Lhokseumawe	T	T	T	T	T
22.	Sabang	T	T	T	T	T
23.	Subulussalam	T	T	T	T	T

Keterangan:

T : Terdeteksi

TT : Tidak Terdeteksi

Berdasarkan tabel 1 dijelaskan bahwa dengan jarak 20 cm, 40 cm, dan 60 cm, 23 marker dapat dideteksi sedangkan dengan jarak 80 cm 1 *marker* tidak terdeteksi, dan dengan jarak 100 cm, hanya 7 *marker* yang dapat terdeteksi dan menampilkan objek 3D pakaian adat Aceh yaitu *marker* Bireuen, Pidie, Simeulue, Langsa, Lhokseumawe, Sabang dan Subulussalam. Hal ini disebabkan oleh, semakin jauh jarak *marker* dengan kamera maka akan semakin lama proses *rendering* objek terjadi. Pada jarak 100 cm *marker* tidak terdeteksi karena tidak cukup detail untuk dapat dengan benar mengidentifikasi pola pada *marker*. Kecepatan *Tracking* dengan berbagai jarak disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kecepatan *Tracking*

No.	Jarak (m)	Kecepatan (m/s)
1.	0.2 m	682,34 m/s
2.	0.4 m	1030,54 m/s
3.	0.6 m	1261,22 m/s
4.	0.8 m	796 m/s
5.	1 m	815,23 m/s

Berdasarkan tabel 2 dapat dijelaskan bahwa selain gelap atau terangnya cahaya, jarak antar marker ke kamera juga mempengaruhi sistem kerja aplikasi ini. Jika jaraknya sangat dekat atau sangat jauh, kamera tidak dapat membaca *marker* dengan benar. Jarak terbaik *marker* dari kamera yang dapat menampilkan objek 3D adalah 20cm hingga 60cm, namun jarak terjauh objek 3D tidak dapat ditampilkan adalah 100cm. Semakin besar jarak *marker*, semakin sulit untuk mendeteksi *marker*, objek 3D tidak terlihat, dan pola *marker* tidak dikenali karena tidak cukup detail untuk mengidentifikasi pola *marker* dengan benar.

KESIMPULAN

Aplikasi ini memberikan inovasi baru dalam pengenalan pakaian adat Aceh untuk membantu petugas Taman Hutan Kota Langsa dalam menyampaikan informasi tentang jenis pakaian Adat Aceh sebagai bentuk media promosi budaya. Aplikasi *augmented reality* ini dibuat dengan menerapkan algoritma SURF. Nilai kecepatan *tracking* berdasarkan jarak pada aplikasi pengenalan pakaian adat Aceh berbasis *Augmented Reality* menggunakan algoritma SURF telah diperoleh sebagai berikut : Nilai kecepatan *tracking* pada jarak antar marker ke kamera 20 cm adalah 682,34 m/s, nilai kecepatan *tracking* pada jarak antar marker ke kamera 40 cm adalah 1030,54 m/s, nilai kecepatan *tracking* pada jarak antar *marker* ke kamera 60 cm adalah 1261,22 m/s, nilai kecepatan *tracking* pada jarak antar *marker* ke kamera 80 cm adalah 796 m/s. dan nilai kecepatan *tracking* pada jarak antar marker dan kamera 100 cm adalah 815,23 m/s. Setiap marker yang dideteksi tepat menampilkan objek 3D yang sesuai dengan *marker* yang diarahkan dengan jarak 20 cm sampai dengan 80 cm.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Ihsan, N. Fadillah, and C. R. Gunawan, "Acehnese traditional clothing recognition based on augmented reality using hybrid tracking method," *Indones. J. Electr. Eng. Comput. Sci.*, vol. 20, no. 2, pp. 1030–1036, 2020, doi: 10.11591/ijeecs.v20.i2.pp1030-1036.

- [2] C. R. Gunawan, N. Nurdin, and F. Fajriana, "Acehnese Traditional Clothing Recognition Prototype System Design Based On Augmented Reality," *Int. J. Eng. Sci. Inf. Technol.*, vol. 2, no. 3, pp. 100–105, 2022, doi: 10.52088/ijesty.v2i3.314.
- [3] R. Miwanda, I. A. Kadir, and T. Makmur, "Implementasi Penataan Ruang Terbuka Hijau (RTH) Taman Hutan Kota Oleh Pt . Pekola Di Kota Langsa," vol. 6, no. November, 2021.
- [4] M. M. Mukti Qamal, Fajriana, "Metode Naïve Bayes Untuk Menentukan Rekomendasi Tempat Wisata Terbaik Di Aceh," *Techsi*, vol. 13, pp. 81–91, 2021.
- [5] Nurdin *et al.*, "Detection System of Aceh Ethnic Music Types Based on Sound Using the Hubbard Stratonovich Transformation Method," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1363, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1363/1/012076.
- [6] A. Nugroho and B. A. Pramono, "Aplikasi Mobile Augmented Reality Berbasis Vuforia Dan Unity Pada Pengenalan Objek 3D Dengan Studi Kasus Gedung M Universitas Semarang," *J. Transform.*, vol. 14, no. 2, p. 86, 2017, doi: 10.26623/transformatika.v14i2.442.
- [7] N. Rismayani and N. S. Layuk, "Implementation of Augmented Reality Technology for the Mobile-Based Introduction of Toraja Traditional Clothes," *J. Pekommas*, vol. 4, no. 2, p. 155, 2019, doi: 10.30818/jpkm.2019.2040206.
- [8] W. Y. Sulistyono, I. Riadi, and A. Yudhana, "Penerapan Teknik SURF pada Forensik Citra untuk Analisa Rekayasa Foto Digital," *JUITA J. Inform.*, vol. 8, no. 2, p. 179, 2020, doi: 10.30595/juita.v8i2.6602.
- [9] J. Nurlillah, D. Hamdani, and Y. Nurhayati, "Implementation Of Augmented Reality In The Introduction Of Cakes Using SURF Algorithm In Cilla Snack," vol. 34, no. 2, pp. 29–40, 2018.
- [10] G. Sulaksono, "Development of android based augmented reality video for tennis courts learning," *J. Sport Area*, vol. 6, no. 2, pp. 218–230, 2021, doi: 10.25299/sportarea.2021.vol6(2).6361.
- [11] K. R. P. Reynaldo Yoda Wijaya, "Pembuatan Game Tower Defense Menggunakan Augmented Reality Dengan Unity Engine dan Vuforia pada Android," *J. Infra Petra*, 2018.
- [12] D. Sekartaji, D. R. Kuning, and P. A. Bangun, "JITE (Journal of Informatics and Telecommunication Engineering) Augmented Reality for Topeng Malangan Face Recognition as a Media," vol. 5, no. January, pp. 423–432, 2022.
- [13] A. F. Ramadhan, A. D. Putra, and A. Surahman, "Aplikasi Pengenalan Perangkat Keras Komputer Berbasis Android Menggunakan augmented Reality (Ar)," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 24–31, 2021.
- [14] I. Mustaqim, S. T. Pd, and N. Kurniawan, "Pengenalan Rumah Adat Indonesia Berbasis Augmented Reality dengan Memanfaatkan KTP sebagai Marker," *2018 Fourth Int. Conf. Comput. Commun. Control Autom.*, vol. 31, no. June, pp. 36–48, 2016, [Online]. Available: <https://www.medigraphic.com/pdfs/educacion/cem-2017/cem172y.pdf>

- [15] R. Mauludin, A. S. Sukamto, and H. Muhardi, “Penerapan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Sistem Pencernaan pada Manusia dalam Mata Pelajaran Biologi,” *J. Edukasi dan Penelit. Inform.*, vol. 3, no. 2, p. 117, 2017, doi: 10.26418/jp.v3i2.22676.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)
