

IMPLEMENTASI ALGORITMA *FAST CORNER DETECTION* DALAM PERANCANGAN APLIKASI PENGELAN HEWAN BERBASIS AR

Irvan Java¹Alfannisa Annurrullah Fajrin²¹Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam²Dosen Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batamemail: pb190210053@upbatam.ac.id

ABSTRACT

*The purpose of this study was to present findings on endangered species, specifically focusing on endangered animals worldwide. Several species were selected for investigation, including orangutans, Komodo dragons, Kakapo (*Strigops habroptilus*), Javan rhinos, Amur leopards, and vaquitas (*Phocoena sinus*). Augmented reality, a technology that merges the real and virtual worlds through computer devices, was employed by the author to develop an animal recognition application. The aim was to create an engaging educational tool, particularly targeting school children, to facilitate learning about endangered animals. The research progressed through three stages: gathering information on endangered animals globally, examining existing augmented reality applications, and designing markers for detection using the fast corner detection algorithm. Android, a Linux-based mobile operating system, offered an open platform for developers to create applications compatible with various mobile devices. Consequently, the outcome of this study manifested as an augmented reality-based application that delivers comprehensive information on endangered species. The application's potential to serve as a captivating medium for education and knowledge acquisition is highly anticipated.*

Keywords: *Augmented Reality, Learning Media, Endangered Species, Unity 3D, Vuforia SDK*

PENDAHULUAN

Masalah kelangkaan beberapa spesies hewan saat ini menjadi salah satu masalah serius dan mengkhawatirkan, hal ini disebabkan oleh beberapa faktor mulai dari penebangan hutan komersial, *illegal logging*, serta pertumbuhan manusia yang semakin pesat (Hanif, 2021). Berbagai upaya telah dilakukan pemerintah untuk melakukan pengendalian terhadap jenis-jenis hewan yang sedang mengalami ancaman

kepunahan atau langka, seperti penerbitan peraturan seperti undang-undang tentang larangan perdagangan hewan yang dilindungi dan banyak peraturan serupa lainnya (Hanif, 2021). Sebagai masyarakat salah satu hal yang bisa dilakukan untuk terus menurunkan potensi kepunahan hewan-hewan langka adalah dengan melakukan *campaign*, hal ini dapat dimulai dari langkah kecil yaitu pengenalan hewan langka kepada anak-anak melalui teknologi *augmented reality*

agar menciptakan media pembelajaran yang interaktif dan menarik (Syahputra et al., 2020). *Augmented Reality* (AR) adalah bentuk konten visual yang dipresentasikan melalui kamera dengan tujuan memvisualisasikan objek tiga dimensi secara virtual (Rahman et al., 2020). Proses penggunaan *Augmented Reality* melibatkan penggabungan unsur dunia nyata dengan elemen virtual yang terbentuk dalam bentuk objek tiga dimensi yang memikat. Untuk mengimplementasikan *Augmented Reality*, diperlukan penggunaan komponen-komponen seperti komputer, kamera, serta penanda (*marker*) guna menampilkan animasi tiga dimensi yang sesuai. Penerapan teknologi ini dalam konteks pembelajaran dapat menawarkan pengalaman yang lebih menarik dan interaktif bagi peserta didik (Rahman et al., 2020). Beberapa penelitian yang telah melakukan implementasi *augmented reality* sebagai media belajar menunjukkan hasil positif terhadap ketertarikan anak-anak dengan visual yang ditampilkan. Seperti penelitian (Wicaksana & Pangaribuan, 2020) yang membuat *game* edukasi pengenalan huruf alfabet dengan implementasi AR dan *android*, sementara penelitian (Azriel Ginting, 2021) yang melakukan implementasi AR untuk media pembelajaran sejarah kemerdekaan Indonesia dengan basis *android* dan metode *marker*. Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya maka dalam penelitian ini penulis akan menggunakan algoritma FAST (*Features from Accelerated Segment Test*) dalam proses deteksi sudut (*corner detection*), algoritma ini digunakan dalam pendeteksian objek dua dimensi

(Syahputra et al., 2020). Alasan dan tujuan perancangan AR untuk pengenalan hewan langka ini adalah untuk menjadikan aplikasi berbasis AR yang dirancang menjadi media pembelajaran dan pengenalan yang interaktif dan informatif bagi anak-anak terutama anak-anak Sekolah Dasar (SD) yang mengikuti les di Perumahan Ricci, Batu Aji, Batan, Kepulauan Riau.

KAJIAN TEORI

2.1 Digital Imaging

Pencitraan digital atau *digital imaging* adalah metode yang digunakan untuk mengedit gambar dengan tujuan untuk menghasilkan gambar yang lebih baik. Dalam proses pengeditan untuk peningkatan kualitas gambar dilakukan penggabungan dari beberapa gambar. *Digital imaging* mampu menciptakan kesan yang hidup dan realistis, serta menghasilkan gambar luaran yang menarik dan berkualitas (Suardi & Djemedi, 2020).

2.2 Augmented Reality

AR atau *augmented reality* merupakan metode yang digunakan untuk melakukan penggabungan antara dunia nyata dan dunia maya, hal ini dilakukan dengan menampilkan objek virtual secara simultan. Penggunaan AR dapat menghasilkan Bergeraknya objek-objek yang semulanya tidak bergerak dapat dihadirkan melalui kamera yang diakses melalui kompter atau *smartphone*. Proses ini akan memanfaatkan *marker* yang menjadi acuan kamera sehingga memungkinkan pengguna dapat melihat objek dua dimensi atau tiga dimensi dalam tampilan layer (Ismayani, 2020).

2.3 Metode Marker

Pengembangan aplikasi *augmented reality* biasanya menggunakan dua

metode *marker* yang umum digunakan (Syahputra et al., 2020), yaitu:

1. *Marker Based Tracking*

Metode *marker based tracking* memerlukan indikator yang umumnya berbentuk gambar ilustrasi monokrom atau persegi dengan variasi bentuk yang unik (Arief et al., 2019).

2. *Markless Based Tracking*

Metode tanpa penanda (*markless*) tidak memerlukan penanda khusus untuk dapat menampilkan objek virtual, dalam metode ini objek virtual diperoleh melalui pelacakan (*tracking*) objek dan pengenalan serta deteksi gerak dari objek tersebut (Arief et al., 2019).

2.3 *Android*

Android merupakan suatu sistem operasi yang didasarkan pada kernel Linux, dirancang khusus untuk perangkat telepon seluler. Sistem ini menyediakan *platform* yang terbuka (*open source*) bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi sesuai dengan kebutuhan yang ingin dicapai, yang dapat dijalankan pada beragam perangkat *mobile* (Firly, 2019).

2.4 *Unified Modeling Language (UML)*

UML (*Unified Modeling Language*) adalah sebuah bahasa standar yang digunakan untuk mendokumentasikan, merancang, dan memodelkan sistem perangkat lunak. UML menyediakan seperangkat notasi grafis yang kaya dan terstandarisasi yang memungkinkan para pengembang perangkat lunak untuk menggambarkan, merencanakan, dan berkomunikasi tentang arsitektur, struktur, perilaku, dan interaksi dari sistem yang sedang dibangun, UML terdiri dari beberapa bagian di dalamnya seperti *use case diagram*, *activity*

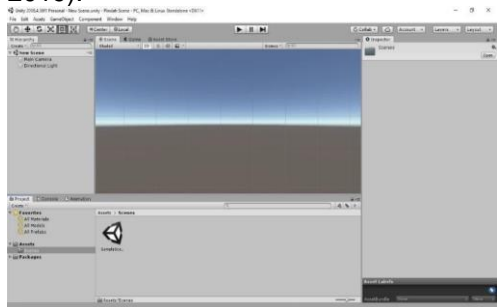
diagram, *class diagram*, dan *sequence diagram* (Rusmawan, 2020).

2.5 Bahasa Pemrograman C#

Bahasa pemrograman C# atau *C sharp* adalah sebuah bahasa pemrograman modern yang dikembangkan oleh Microsoft. C# dirancang dengan tujuan menyediakan sebuah bahasa yang dapat digunakan untuk membangun berbagai jenis aplikasi yang efisien dan handal. dikembangkan oleh Microsoft, digunakan untuk membangun aplikasi untuk *platform* desktop dan *mobile*. Penggunaan bahasa pemrograman C# melibatkan pemanfaatan kemajuan dari *framework* .NET, sehingga menjadikannya mudah digunakan dan banyak dipelajari untuk pengembangan lebih lanjut dalam pembuatan aplikasi web atau *mobile* (Pramono & Setiawan, 2019).

2.6 *Unity 3D*

Unity 3D adalah mesin *game* lintas *platform* yang menawarkan beragam fitur dan alat yang terintegrasi. Perangkat lunaknya yang ramah pengguna cocok bagi pengembang pemula dan pencipta animasi 3D. Selain itu, output dari *Unity* dapat digunakan pada berbagai *platform*, termasuk *Windows*, *Android*, *iOS*, *Web*, *Wii*, *PS3*, dan *Xbox 360* (Arief et al., 2019).



Gambar 1. Tampilan Unity 3D
(Sumber: Data Penelitian, 2023)

2.7 Vuforia SDK

Vuforia SDK (Software Development Kit) adalah sebuah *plugin* yang terkenal dalam pengembangan aplikasi *augmented reality*. *Vuforia* dapat diakses secara gratis oleh pengguna dan memungkinkan pengguna untuk memilih fitur-fitur yang diperlukan dalam pembuatan aplikasi. SDK ini menawarkan berbagai fitur yang dapat digunakan untuk pengembangan aplikasi realitas augmented tanpa penanda (*markerless*), memungkinkan pelacakan target gambar dengan mudah, serta memfasilitasi penggunaan kamera AR bagi pengguna (Arief et al., 2019).

2.8 Blender 3D

Blender 3D adalah perangkat lunak yang digunakan untuk membuat objek atau model tiga dimensi (3D). Perangkat lunak *Blender 3D* ini kompatibel dengan tiga sistem operasi, yaitu *Windows*, *Macintosh*, dan *Linux*. Meskipun terdapat kesamaan dengan perangkat lunak 3D lainnya, seperti *3D Max*, *AutoCAD*, dan *LightWave*, *Blender* memiliki keunggulan dalam kegunaannya yang ramah pengguna dengan antarmuka yang relatif sederhana. Hal ini membuatnya mudah dipahami bahkan oleh pemula (Baenchler & Greer, 2020).

2.9 Balsamiq Wireframe

Balsamiq wireframe adalah perangkat lunak yang dimanfaatkan untuk merancang sistem, mengorganisir, atau merancang prototipe untuk presentasi antarmuka pengguna. *Balsamiq wireframe* dapat melakukan perancangan dan menghasilkan tata letak untuk *smartphone*, *platform web*, dan antarmuka desktop (Delgado & Antunez-Manguina, 2020).

2.10 Hewan Langka

Hewan langka atau satwa langka adalah sebuah istilah yang merujuk pada hewan-hewan yang tercantum dalam daftar merah spesies terancam yang dikeluarkan oleh *Union for the Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN)*. Data ini mencakup daftar lengkap hewan yang dikategorikan sebagai berada dalam risiko kepunahan. Menurut laporan IUCN di Indonesia terdapat 1.217 spesies hewan yang terancam punah hingga 4 Oktober 2022. Jumlah itu setara dengan 2.94% dari total hewan terancam punah di dunia sebanyak 41.338 spesies. Untuk itu masyarakat juga harus ikut serta dalam pencegahan dan pelestarian hewan-hewan yang sudah terancam punah (Hanif, 2021). Dalam penelitian ini hewan-hewan langka yang menjadi variabel penelitian adalah Orang Utan (*Pongo*), Komodo (*Varanus komodoensis*), Kakapo (*Strigops habroptilus*), Badak Jawa (*Rhinoceros sondaicus*), Macan Tutul Amor (*Panthera pardus orientalis*), dan Vaquita (*Phocoena sinus*).



Gambar 2. Orang Utan
(Sumber: Data Penelitian, 2023)



Gambar 3. Komodo
(Sumber: Data Penelitian, 2023)



Gambar 4. Burung Kakapo
(Sumber: Data Penelitian, 2023)



Gambar 5. Badak Jawa
(Sumber: Data Penelitian, 2023)



Gambar 6. Macan Tutul Amur
(Sumber: Data Penelitian, 2023)

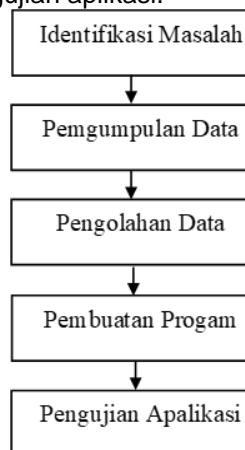


Gambar 7. Vaquita
(Sumber: Data Penelitian, 2023)

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini melibatkan serangkaian langkah yang meliputi identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, pembuatan program dan pengujian aplikasi.



Gambar 8. Desain Penelitian
(Sumber: Data Penelitian, 2023)

Penjelasan dari desain penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah
Masalah yang diidentifikasi dalam penelitian ini adalah terbatasnya media pengenalan dan pembelajaran mengenai hewan-hewan langka.
2. Pengumpulan Data
Pengumpulan data dilakukan dengan tiga metode yaitu wawancara, observasi, dan studi pustaka. Wawancara dilakukan kepada guru dan anak SD yang berada di sekitar Perumahan Ricci, observasi dilakukan ke tempat les, dan studi pustaka dilakukan dengan

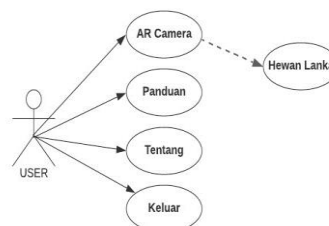
membaca berbagai sumber mulai dari buku, hingga jurnal untuk dijadikan sumber referensi.

3. **Pengolahan Data**
Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode *base marker* dan algoritma FAST dan kemudian diolah dengan perangkat lunak *Unity 3D*.
4. **Pembuatan Program**
Pembuatan program dilakukan dengan *augmented reality* berbasis *Android* dengan tampilan 3D.
5. **Pengujian Aplikasi**
Pengujian aplikasi dilakukan diakhir untuk memastikan aplikasi yang dibangun untuk pengenalan hewan langka berjalan baik sesuai dengan tujuan penelitian.

3.2 Unified Modelling Language

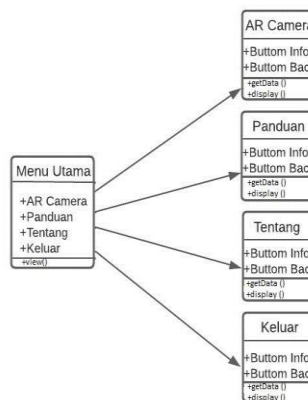
Perancangan sistem *augmented reality* pengenalan hewan langka membutuhkan konsep yang jelas dan terperinci. Oleh karena itu, penulis harus membuat representasi *Unified Modeling Language* (UML) sebagai berikut:

1. **Perancangan Use Case Diagram**
Diagram *use case* adalah sebuah representasi yang digunakan oleh peneliti untuk menggambarkan interaksi antara aktor dan aplikasi secara berurutan, dengan tujuan memudahkan pemahaman. Berikut ini adalah gambaran *use case* dari perancangan aplikasi



Gambar 9. Use Case Diagram
(Sumber: Data Penelitian, 2023)

2. **Perancangan Class Diagram**
Class diagram merupakan gambaran dari beberapa kelas pada aplikasi atau sistem yang memiliki kaitan yang satu dengan yang lainnya, berikut ini adalah *class diagram* dari perancangan aplikasi pengenalan hewan langka.



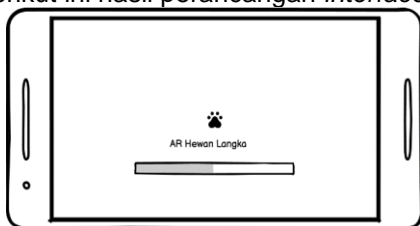
Gambar 10. Perancangan Class Diagram

(Sumber: Data Penelitian, 2023)

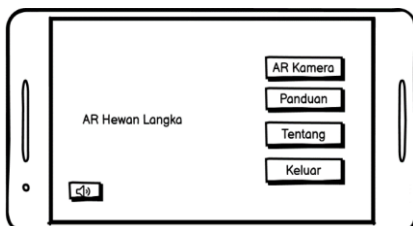
3.3 Perancangan Interface

Proses perancangan *interface* melibatkan interaksi antara pengguna dan aplikasi *augmented reality* yang sedang dalam tahap pengembangan.

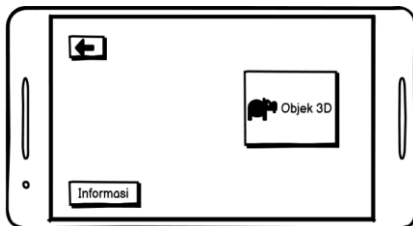
Dalam upaya menciptakan aplikasi Pengenalan Hewan Langka dengan *Augmented Reality*, perlu dilakukan perancangan yang mencakup elemen-elemen penting seperti halaman loading, menu utama, kamera AR, menu panduan, menu tentang, dan menu keluar. Keberadaan elemen-elemen perancangan ini bertujuan untuk memfasilitasi interaksi yang lancar antara pengguna dan aplikasi, serta memberikan pengalaman pengguna yang menyenangkan dan menarik. Berikut ini hasil perancangan *interface*.



Gambar 11. Tampilan Loading
(Sumber: Data Penelitian, 2023)



Gambar 12. Tampilan Menu Utama
(Sumber: Data Penelitian, 2023)



Gambar 13. Tampilan AR Kamera
(Sumber: Data Penelitian, 2023)



Gambar 14. Tampilan Informasi
(Sumber: Data Penelitian, 2023)

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Gambar-gambar di bawah ini merupakan hasil rancangan yang dihasilkan oleh peneliti berdasarkan proses penelitian secara keseluruhan. Gambar-gambar ini merupakan bagian dari hasil penelitian yang telah dirancang oleh peneliti tersebut.

1. Tampilan Menu Utama
Menu ini akan menampilkan berbagai menu lainnya.



Gambar 15. Halaman Utama
(Sumber: Data Penelitian, 2023)

2. Tampilan Menu AR Kamera
Ketika menu AR di click maka pada tampilan berikutnya ialah langsung mengarahkan kamera belakang untuk melakukan scanning pada marker sehingga tampilan akan muncul dengan tampilan 3D.



Gambar 16. Tampilan AR Kamera

(Sumber: Data Penelitian, 2023)

3. Tampilan Menu Informasi
Setelah di klik tombol informasi akan muncul informasi mengenai objek hewan 3D yang di *scan*.



Gambar 17. Tampilan Menu Informasi

(Sumber: Data Penelitian, 2023)

4. Gambar *Marker*
Gambar *marker* merupakan gambar yang nantinya menjadi alas untuk memunculkan objek 3D hewan.



Gambar 18. Tampilan Marker

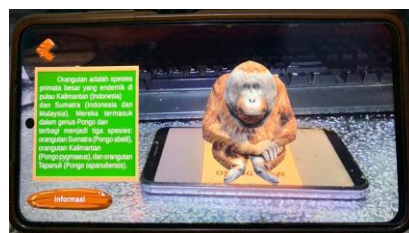
(Sumber: Data Penelitian, 2023)

4.2 Hasil Pengujian

Dibawah ini merupakan hasil pengujian *marker* dari aplikasi “AR Hewan Langka” *augmented reality* dengan teknik *scanning* pada gambar yang telah disediakan yang akan dijadikan sebagai

informasi pembelajaran mengenai hewan langka.

1. Orang Utan
Hasil *scan marker* hewan orang utan akan menampilkan informasi singkat mengenai hewan orang utan dan pada tampilan 3D nya terdapat *button* informasi



Gambar 19. Hasil Scan Orang Utan

(Sumber: Data Penelitian, 2023)

2. Komodo
Hasil *scan marker* hewan komodo akan menampilkan informasi singkat mengenai hewan komodo dan pada tampilan 3D nya terdapat *button* informasi



Gambar 20. Hasil Scan Komodo

(Sumber: Data Penelitian, 2023)

4.3 Pembahasan

Pada tahap ini peneliti mencoba untuk melakukan pengujian aplikasi yang telah dihasilkan, yang dimulai dengan pengujian *marker* pada setiap gambar, tujuan dari penelitian ini adalah untuk

menemukan ketidakcocokan yang mungkin masih terdapat pada aplikasi sehingga aplikasi yang telah dibuat dapat dikatakan sesuai dengan yang diinginkan

serta hasil uji jarak pada catatan dapat dilihat pada tabel berikut yang menunjukkan hasil evaluasi dari hasil uji jarak

Tabel 1. Hasil Pengujian *Scan Marker*

Nama Gambar	Scanning		Jarak Pengujian					30 cm
	Y	T	5 cm	10 cm	15 cm	20 cm	25 cm	
Marker Orang utan	√		X	√	√	√	√	
Marker Komodo	√		X	√	√	√	√	
Marker Kakapo	√		X	√	√	√	√	
Marker Badak Jawa	√		X	√	√	√	√	
Marker Macan Tutul Amur	√		X	√	√	√	√	
Vaquita	√		X	√	√	√	√	

(Sumber: Data Penelitian, 2023)

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pembuatan skripsi dengan judul Implementasi Algoritma Fast Corner Detection dalam Perancangan Aplikasi Pengenalan Hewan Berbasis AR yang disusun, dapat disimpulkan hasil penelitian ini sebagai berikut:



1. Pembuatan aplikasi *augmnted reality* dapat memberikan informasi tentang sesuatu yang ingin diketahui tentang pembelajaran mengenai adat hewan langka yang terancam punah seperti, orang utan, komodo, kakapo, badak jawa, macan tutul amur, vaquita.
2. Aplikasi yang telah dirancang atau dibuat untuk membangun aplikasi

pengenalan hewan langka yang terancam punah dengan penggunaan Augmented reality dilakukan uji coba dari kondisi jarak pandang deteksi scan berada pada jarak 10-30 cm dengan kondisi cahaya terang.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, U. M., Wibawanto, H., & Nastiti, A. L. (2019). *Membuat Game Augmented Reality (AR) dengan Unity 3D*.
- Azriel Ginting, A. (2021). Aplikasi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Sejarah Kemerdekaan Indonesia Berbasis Android. *Jurnal Comasie*, 05(02).

- Baenchler, O., & Greer, X. (2020). *Blender 3D Printing by Example (second edi)*. Packt Publishing Ltd. <https://www.packtpub.com>.
- Delgado, A., & Antunez-Manguina, C. . (2020). Web System Design for Human Resources Management in an SME in the Textile Sector. *Journal of Emerging Trends in Engineering Research*, 8(4), 1471–1478.
- Firly. (2019). *Android Application Development for Rookies with Database*.
- Hanif, F. (2021). Upaya Perlindungan Satwa Liar Indonesia Melalui Instrumen Hukum Dan Perundang-Undangan. *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*, 2(2), 29–48. <https://doi.org/10.38011/jhli.v2i2.24>
- Ismayani, A. (2020). *Membuat Sendiri Aplikasi Augmented Reality*.
- Pramono, A., & Setiawan, M. D. (2019). Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Buah-Buahan. *INTENSIF: Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi*, 3(1), 54. <https://doi.org/10.29407/intensif.v3i1.12573>
- Rahman, Y., Hidayat, E. W., & Shofa, R. N. (2020). Aplikasi Augmented Reality Mobile Game Ucing Sumput Berbasis Gps Based Tracking. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 11(1), 263–270. <https://doi.org/10.24176/simet.v11i1.3984>
- Rusmawan, U. (2020). *Teknik Penulisan Tugas Akhir dan Skripsi Pemrograman*.
- Suardi, M., & Djemedi, D. (2020). Penerapan Teknik Isometric Art dan Digital Imaging untuk Storytelling dengan Data Visualization. *Jurnal KomtekInfo*, 7(4), 256–259. <https://doi.org/10.35134/komtekinfo.v7i4.86>
- Syahputra, A., Andryana, S., & Gunaryati, A. (2020). Aplikasi Augmented Reality (AR) dengan Metode Marker Based sebagai Media Pengenalan Hewan Darat pada Anak Usia Dini menggunakan Algoritma Fast Corner Detection (FCD). *Jurnal JTIC (Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi)*, 4(2), 56. <https://doi.org/10.35870/jtik.v5i1.164>
- Wicaksana, R. A., & Pangaribuan, H. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Game Edukasi Pengenalan Huruf Alfabet dengan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android. *Jurnal Comasie*, 3(3), 21–30.

	<p>Biodata Penulis pertama, Irwan java merupakan mahasiswa Prodi Teknik Informatika Universitas Putera Batam</p>
	<p>Biodata Penulis kedua, Alfannisa Annurrullah Fajrin, S.Kom., M.Kom. merupakan Dosen Prodi Teknik Informatika Universitas Putera Batam. Penulis banyak berkecimpung di bidang Teknik Informatika</p>