

# Pasopati Submarine Technology Introduction Application Based On Augmented Reality

## [Aplikasi Pengenalan Teknologi Kapal Selam Pasopati Berbasis Augmented Reality]

Moch Dimas Fahmi Rizaldy<sup>1)</sup>, Yulian Findawati <sup>\*,2)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

<sup>2)</sup> Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

\*Email Penulis Korespondensi: yulianfindawati@umsida.ac.id

**Abstract.** *A submarine is a type of ship that has the ability to operate under the surface of the water. With their ability to move undetected and approach enemy territory in secret, submarines play a vital role in maintaining maritime sovereignty. In dealing with advances in submarine technology, it is important to ensure that public understanding is in line with these developments. Unfortunately, the reality is that this understanding is still limited. Therefore, an innovative solution is needed that is able to overcome these obstacles effectively and convey knowledge about submarine technology to the public. So to make it easier for the public to know about Pasopati submarine technology, the author uses augmented reality technology, technology that combines the physical world with digital elements. The results of the research that I made are 3 3D objects, namely the Pasopati submarine, Periscope Technology and Sonar Technology.*

**Keywords** – *Submarine ; Augmented Reality ; Three Dimension*

**Abstrak.** *Kapal selam merupakan jenis kapal yang memiliki kemampuan untuk beroperasi di bawah permukaan air. Dengan kemampuannya untuk bergerak tanpa terdeteksi dan mendekati wilayah musuh secara rahasia, kapal selam memainkan peran vital dalam menjaga kedaulatan laut. Dalam menghadapi kemajuan teknologi kapal selam, penting untuk memastikan bahwa pemahaman masyarakat sejalan dengan perkembangan tersebut. Sayangnya, kenyataannya adalah pemahaman tersebut masih terbatas. Oleh karena itu, diperlukan suatu solusi inovatif yang mampu mengatasi hambatan ini secara efektif dan menyampaikan pengetahuan tentang teknologi kapal selam kepada masyarakat. maka untuk mempermudah masyarakat mengetahui pengetahuan teknologi kapal selam pasopati penulis menggunakan teknologi augmented reality teknologi yang menggabungkan dunia fisik dengan elemen-elemen digital, Hasil Penelitian yang saya buat ada 3 objek 3D yaitu kapal selam pasopati, Teknologi Periskop dan Teknologi sonar*

**Kata Kunci** – *Kapal Selam ; Augmented Reality ; Tiga Dimensi*

## I. PENDAHULUAN

Kapal selam merupakan jenis kapal yang memiliki kemampuan untuk beroperasi di bawah permukaan air. Kapal selam sering kali diidentifikasi sebagai salah satu elemen kritis dalam strategi pertahanan laut suatu negara[1]. Dengan kemampuannya untuk bergerak tanpa terdeteksi dan mendekati wilayah musuh secara rahasia, kapal selam memainkan peran vital dalam menjaga kedaulatan laut. Kemajuan teknologi telah membawa perubahan signifikan dalam desain dan fungsionalitas kapal selam. sejarah, spesifikasi, dan arti penting kapal selam TNI Angkatan Laut Indonesia, KRI Pasopati 410, yang dibangun oleh Uni Soviet pada tahun 1952[2].

Dari sistem propulsi hingga peralatan sensor dan komunikasi, teknologi terkini terus mengubah wajah kapal selam modern[3]. Dalam menghadapi kemajuan teknologi kapal selam, penting untuk memastikan bahwa pemahaman masyarakat sejalan dengan perkembangan tersebut. Sayangnya, kenyataannya adalah pemahaman tersebut masih terbatas. Kompleksitas teknologi kapal selam menciptakan kesenjangan antara harapan akan pemahaman teknis masyarakat dan kenyataan yang ada. Keterbatasan metode konvensional dalam menyampaikan informasi tentang teknologi kapal selam semakin memperumit upaya untuk meningkatkan pemahaman masyarakat[4]. Oleh karena itu, diperlukan suatu solusi inovatif yang mampu mengatasi hambatan ini dan secara efektif menyampaikan pengetahuan tentang teknologi kapal selam kepada masyarakat.

Dalam konteks ini, permasalahan yang muncul adalah bagaimana mengembangkan aplikasi pengenalan teknologi Kapal Selam Pasopati berbasis Augmented Reality (AR) yang dapat memberikan pemahaman yang mendalam dan interaktif kepada masyarakat. Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang menggabungkan dunia fisik dengan elemen-elemen digital, menciptakan pengalaman pengguna yang menyatu antara dunia nyata dan virtual [5]. Teknologi Augmented Reality sebagai sarana pengetahuan berbasis android untuk mengenai Kapal Selam, supaya dapat menampilkan objek virtual, digunakan marker sebagai kebutuhan dan pengumpulan data yang akan digunakan untuk aplikasi[6]. Hasil penelitian teknologi yang saya buat yaitu pengguna dapat melihat objek fisik tiga dimensi di dunia nyata seolah-olah terlihat keluar sambil melihat tambahan informasi digital yang ditampilkan oleh aplikasi AR.

Misalnya, dengan mengarahkan kamera perangkat ke poster atau model Kapal Selam Pasopati, aplikasi AR dapat menampilkan animasi 3D, data teknis, dan informasi terkait lainnya secara langsung di layar perangkat[7].

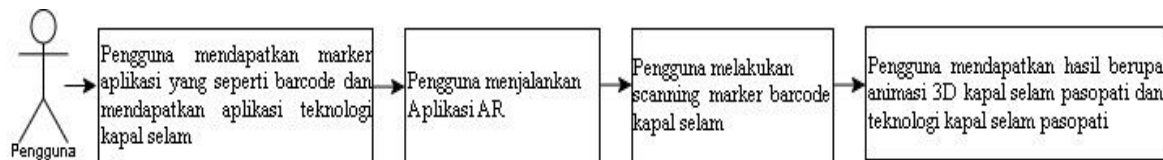
Penerapan teknologi AR dalam pengenalan teknologi Kapal Selam Pasopati dapat menjembatani kesenjangan pemahaman masyarakat dengan menyajikan informasi secara visual dan interaktif, membuat pembelajaran lebih menarik, dan memungkinkan masyarakat untuk lebih terlibat secara langsung dengan konsep-konsep teknis yang kompleks[8].

Dari latar belakang diatas penelitian yang akan diteliti yaitu kapal selam pasopati, teknologi periskop dan teknologi sonar pengertian dari teknologi tersebut ialah Teknologi Periskop merupakan alat bantu optik awak kapal selam yang sedang menyelam dapat mengamati situasi diatas permukaan secara visual, Teknologi Sonar merupakan sistem untuk mendeteksi dan menemukan lokasi objek bawah air menggunakan gelombang suara yang ditransmisikan dan dipantulkan di bawah laut atau untuk mengukur jarak bawah laut. sebagai representasi kemajuan teknologi laut Indonesia, menonjolkan peran strategis dalam menjaga keamanan dan stabilitas wilayah maritim [9].

## II. METODE

### A. Blok Diagram Sistem

Blok diagram adalah diagram dari suatu sistem, menampilkan bagian-bagian utama atau fungsinya dengan menggunakan blok yang terhubung oleh garis untuk menunjukkan hubungan antar blok [10]. Proses kerja pada aplikasi pengenalan teknologi kapal selam pasopati di tunjukkan pada gambar 1 berikut.

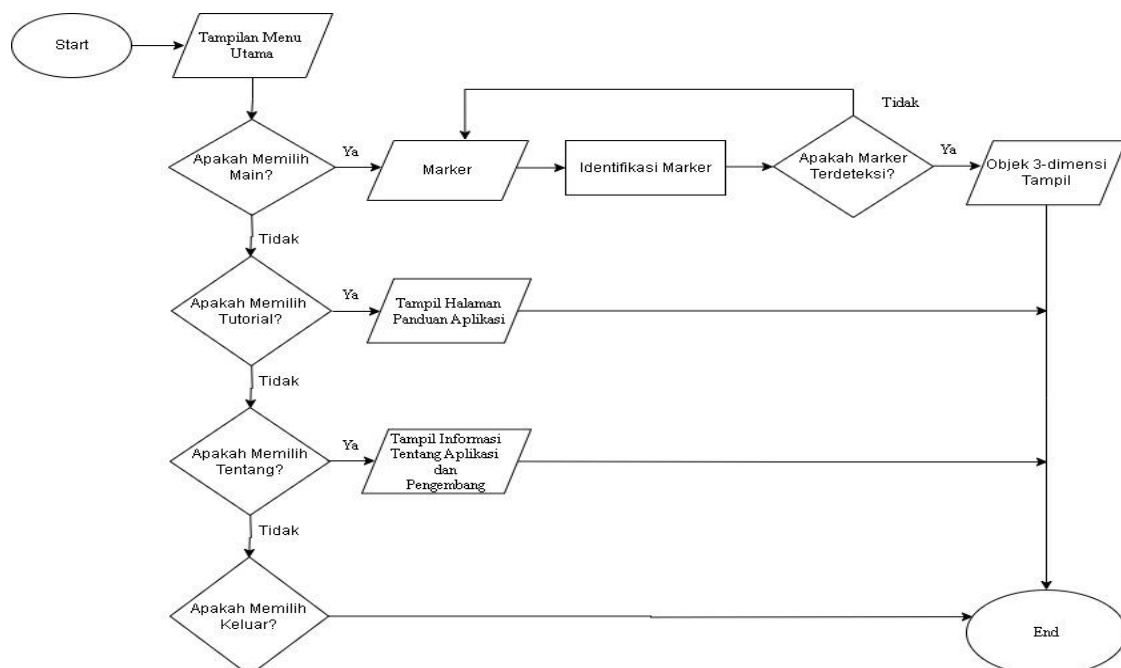


Gambar 1. Blok Diagram Sistem

Pada blok diagram sistem dapat diketahui langkah awal sebelum menjalankan aplikasi yaitu pengguna mempunyai marker kapal selam. Kemudian pengguna menjalankan aplikasi dan melakukan scanning pada marker, kemudian pengguna mendapatkan informasi berupa objek 3D Kapal Selam Pasopati dan Teknologi kapal selam Pasopati.

### B. Diagram Alur Sistem

Diagram alur sistem ini menjelaskan proses berjalannya aplikasi sebagai berikut.

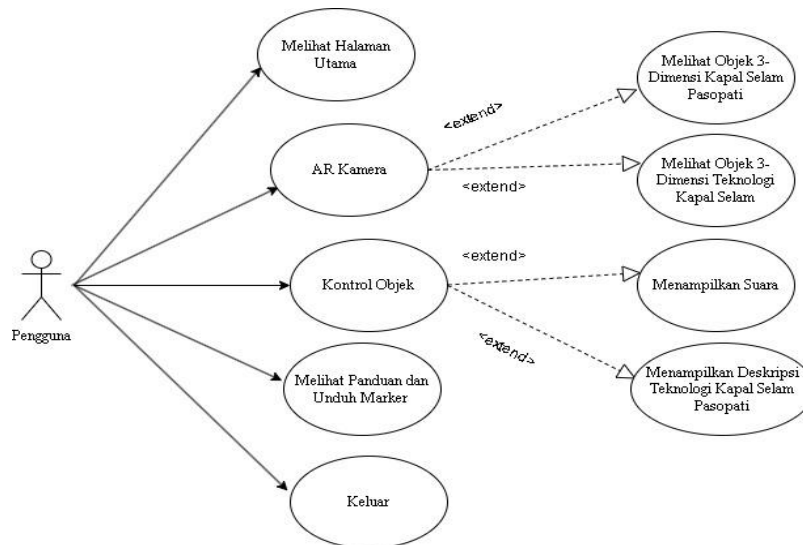


**Gambar 2.** Diagram Alur Sistem

Pada gambar 2 diatas menggambarkan diagram alur aplikasi yang menguraikan tahapan-tahapan dalam suatu sistem, dimulai dari pengguna start mengakses aplikasi. Tahap kedua, menampilkan pilihan menu utama aplikasi. Tahap ketiga, pengguna memilih menu utama, dan Jika pengguna memilih opsi main, ia harus mengidentifikasi tanda penanda marker. Jika penanda teridentifikasi dan benar, objek 3D juga akan ditampilkan. Jika pengguna memilih menu tutorial atau tentang, pengguna akan mengetahui tentang cara menggunakan aplikasi dan mempelajari informasi tentang aplikasi dan pengembangnya. Tahap terakhir melibatkan pengguna yang memilih untuk keluar, menyelesaikan proses.

### C. Diagram Kasus Penggunaan

Diagram Kasus Penggunaan ini menjelaskan aktivitas yang dapat dilakukan pengguna sebagai berikut.

**Gambar 3.** Diagram Kasus Penggunaan

Pada gambar 3 diatas Diagram Kasus Penggunaan yang komprehensif untuk fitur Augmented Reality dari Aplikasi Pengenalan Teknologi Kapal Selam, yang menampilkan 5 fungsi utama termasuk melihat halaman utama, menggunakan kamera AR, mengontrol objek, melihat panduan dan mengunduh penanda marker, dan deskripsi detail setiap objek 3D terlihat pada mode kamera AR saat pengguna memilih fitur Objek Kontrol, serta panduan bagi pengguna untuk mengakses fitur aplikasi [11].

Memulai desain asitektur perangkat lunak untuk penelitian ini melibatkan menguraikan desain sistem untuk suatu aplikasi, mempertimbangkan kebutuhan pengguna dan rekomendasi melalui studi kelayakan. Komponen aplikasi meliputi Splash Screen, Menu Utama dengan 4 tombol utama (Main, Tutorial, Tentang, Keluar), dan Layar AR Kamera yang menampilkan objek dan informasi 3D.

Diagram alur penelitian menunjukkan tahap pengujian aplikasi untuk mengidentifikasi kelemahan dan kesalahan sistem untuk pengembangan lebih lanjut. Pengujian blaxbox akan menilai keakuratan temuan penelitian, memastikan kesesuaian aplikasi untuk perangkat Android.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Implementasi Antarmuka

#### 1. Halaman Splash Screen

Panduan langkah demi langkah untuk merancang layar akses awal untuk aplikasi, dengan fokus pada penggabungan gambar latar belakang bertema kapal selam, dan teks buram unity, dan durasi tampilan berwaktu beberapa detik.



Gambar 4. Halaman Splash Screen

2. Halaman Menu Utama

Pada Halaman menu utama meringkas kemudahan navigasi dan fungsionalitas menu utama, menekankan desain yang ramah pengguna dan antarmuka yang memahami.



Gambar 5. Halaman Menu Utama

3. Halaman Mulai

Halaman Mulai tentang cara menafigasi layar awal aplikasi, yang meliputi mengakses kamera ponsel, memanfaatkan tombol navigasi atau submenu, dan memilih opsi seperti kapal selam 3D Pasopati, teknologi periskop, sonar, informasi 3D , tutorial, dan kembali ke menu utama.



Gambar 6. Halaman Mulai



Gambar 7. Teknologi Periskop



Gambar 8. Teknologi Sonar

#### 4. Halaman Tutorial

Halaman Tutorial tentang cara penggunaan fitur AR, dengan fokus pada elemen utama antarmuka tutorial, termasuk tombol penanda unduh di sudut kiri bawah, judul tengah, dan tombol kembali/tutup di pojok kanan atas.



Gambar 9. Halaman Tutorial

#### 5. Halaman Tentang

Halaman Tentang memiliki rancangan antarmuka yang sama dengan tampilan tutorial, yakni ada tema, informasi motivasi, pengembang aplikasi dan tombol X. Yang membedakan bagian isi pokok lembaran ini memperlihatkan informasi mengenai data diri pengembang dan tujuan.



Gambar 10. Halaman Tentang

## B. Hasil Pengujian Kompatibilitas

Panduan terperinci tentang pengujian kompatibilitas berbagai jenis ponsel Android, dengan fokus pada spesifikasi seperti sistem operasi, prosesor, resolusi kamera, kapasitas penyimpanan, dan RAM. proses pengujian dan soroti perbedaan tingkat kompatibilitas yang diamati di berbagai ponsel. Pastikan panduan ini informatif, berorientasi pada tindakan, dan terstruktur agar mudah dipahami

**Tabel 1.** Pengujian Kompatibilitas

No	Spesifikasi Hanphone	Keterangan
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vivo V27</li> <li>• Android 13</li> <li>• Mediatek Dimensity</li> <li>• 8 GB/256 GB</li> <li>• Kamera 50 MP</li> </ul>	Seluruh karakteristik beserta menu mampu berfungsi dengan normal
2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oppo A5 2020</li> <li>• Android 11</li> <li>• Qualcomm@Snapdragon 665</li> <li>• 4 GB/128 GB</li> <li>• Kamera 24 MP</li> </ul>	Seluruh karakteristik beserta menu mampu berfungsi dengan normal
3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oppo A3s</li> <li>• Android 5.1(lollipop), Color OS 3</li> <li>• Qualcomm MSM8916 Snapdragon 410</li> <li>• 3 GB/32 GB</li> <li>• Kamera 8 MP</li> </ul>	Seluruh karakteristik beserta menu mampu berfungsi, tetapi minim sistem agak sulit beserta lamban

Dari hasil pengujian pada tabel 1, Membuat laporan komprehensif yang menguraikan hasil pengujian yang dilakukan pada model ponsel berbeda (Vivo V27, Oppo A5 2020, dan Oppo A3s) sehubungan dengan proses tertentu, menyoroti keberhasilan kinerja semua proses pada Vivo V27 dan Oppo A5 2020, sambil mencatat bahwa ada sedikit tantangan dan kinerja yang lebih lambat pada Oppo A3s karena versi Android yang lebih rendah (5.1) dan RAM 3GB, menunjukkan bahwa kinerja optimal memerlukan versi Android minimal 8 dan RAM 4GB.

## C. Hasil Pengujian Intesitas Cahaya, Sudut, Performa, Jarak Antara Kamera Hanphone Dengan Marker

Dari hasil pengujian intesitas cahaya dilakukan 2 tempat yang berbeda dan memanfaatkan aplikasi dari play store yaitu Smart Lux Meter selain itu terdapat pengujian sudut, jarak antara kamera terhadap marker aplikasi. Pada pengujian ini terdapat performa pada pada aplikasi antara normal dan tidak normal, dimana ketika objek 3D dan dekskripsi terdeteksi dengan baik berarti dinyatakan performa Normal begitu pula sebaliknya jika objek 3D dan deskripsi tidak terdeteksi dinyatakan performa tidak Normal, untuk pengujian dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Pengujian Ruang Terbuka

Intesitas Cahaya	Sudut	Jarak	Performa
Min. 150 lux Maks. 225 lux	0°	0 cm – 10 cm	Normal
		11 cm – 20 cm	Normal
		21 cm – 30 cm	Normal
		41 cm – 50 cm	Normal
	30°	0 cm – 10 cm	Normal
		11 cm – 20 cm	Normal
		21 cm – 30 cm	Normal
		41 cm – 50 cm	Normal
	60°	0 cm – 10 cm	Normal
		11 cm – 20 cm	Normal
		21 cm – 30 cm	Normal
		41 cm – 50 cm	Normal
90°	0 cm – 10 cm	Tidak Normal	
	11 cm – 20 cm	Tidak Normal	
	21 cm – 30 cm	Tidak Normal	
	41 cm – 50 cm	Tidak Normal	

Tabel 3. Pengujian Ruang Tertutup

Intesitas Cahaya	Sudut	Jarak	Performa
Min. 100 lux Maks. 150 lux	0°	0 cm – 10 cm	Tidak Normal
		11 cm – 20 cm	Tidak Normal
		21 cm – 30 cm	Tidak Normal
		41 cm – 50 cm	Tidak Normal
	30°	0 cm – 10 cm	Tidak Normal
		11 cm – 20 cm	Tidak Normal
		21 cm – 30 cm	Tidak Normal
		41 cm – 50 cm	Tidak Normal
	60°	0 cm – 10 cm	Tidak Normal
		11 cm – 20 cm	Tidak Normal
		21 cm – 30 cm	Tidak Normal
		41 cm – 50 cm	Tidak Normal
90°	0 cm – 10 cm	Tidak Normal	
	11 cm – 20 cm	Tidak Normal	
	21 cm – 30 cm	Tidak Normal	
	41 cm – 50 cm	Tidak Normal	

#### D. Pengujian Tombol Aplikasi

Dari hasil pengujian pada tabel 4 diketahui pengujian fungsi-fungsi tombol berhasil dilakukan dan terdapat 4 pilihan menu di aplikasi yaitu Main Kamera, Tutorial, Tentang, Keluar.

Tabel 4. Pengujian Aplikasi

No	Fungsi Tombol	Output Sistem	Hasil Uji Coba
1.	Membuka Aplikasi	Sistem menampilkan halaman utama	Berhasil
2.	Fungsi Main Kamera	Sistem terintegrasi dengan kamera pada perangkat bergerak	Berhasil
3.	Fungsi Tutorial	Sistem menampilkan cara penggunaan aplikasi	Berhasil
4.	Fungsi Tentang	Sistem menampilkan informasi aplikasi dan pengembang aplikasi	Berhasil
5.	Fungsi Info	Sistem menampilkan dekskripsi objek 3D	Berhasil
6.	Fungsi Tutup	Sistem menutup informasi yang ditampilkan	Berhasil
7.	Fungsi Keluar	Sistem otomatis langsung keluar	Berhasil
8.	Fungsi kembali	Sistem menampilkan halaman utama	Berhasil

## VII. SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang didapat, Aplikasi Pengenalan Teknologi Kapal Selam-AR menjadi solusi alternatif bagi pengunjung monokassel untuk mengenal teknologi kapal selam pasopati dan media pembelajaran baru dalam pengenalan teknologi kapal selam pasopati. Dan nilai aspek yang didapatkan dari pengujian fungsional semua fitur yang ada menunjukkan tingkat keberhasilan yang cukup tinggi. Sehingga kelayakan aplikasi dikategorikan sangat layak, untuk penanda/marker objek di tambahkan untuk penelitian selanjutnya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapkan terima kasih kepada keluarga dan sahabat penulis atas dukungan, doa, dan kasih sayang yang tak tergoyahkan selama proses penulisan, serta ucapan terima kasih kepada responden atas kesediaan dan waktunya. dalam membantu penelitian tersebut.



**REFERENSI**

- [1] G. Afifah and S. Ayub, "BAGAIMANA KONSEP KAPAL SELAM DI AJARKAN SECARA SEDERHANA PADA KURIKULUM 2013 Mutia," 2018.
- [2] R. Akbar Irzain and H. Hindersah, "ANALISIS VIRTUAL GUIDE MONUMENT KAPAL SELAM SURABAYA (MONKASEL) MELALUI PENGGABUNGAN 'GOOGLE CARDBOARD' DAN AUGMENTED REALITY."
- [3] R. Khalida, "METODOLOGI, TEKNOLOGI, DAN TANTANGAN AUGMENTED REALITY BERBASIS WEBSITE," 2021.
- [4] W. H. Nugroho *et al.*, "Rancang Bangun Model Hidroelastik Kapal Selam Berpropulsi Mandiri untuk Uji Nirkabel Pemantauan Integritas Struktur," 2018.
- [5] I. P. Sari, I. H. Batubara, A. H. Hazidar, and M. Basri, "Pengenalan Bangun Ruang Menggunakan Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran," *Hello World Jurnal Ilmu Komputer*, vol. 1, no. 4, pp. 209–215, Dec. 2022, doi: 10.56211/helloworld.v1i4.142.
- [6] A. Syahrul, S. SYARLI, and C. R. SARI, "PENERAPAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY PADA MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID," *Journal Pegguruang: Conference Series*, vol. 4, no. 1, 2022, doi: 10.35329/jp.v4i1.2828.
- [7] R. Maulana and A. S. Agoes, "Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Kapal Perang Indonesia Menggunakan Augmented Reality".
- [8] A. Pramono, F. Danung, and M. Wiratama, "APLIKASI PENGENALAN RUMAH ADAT INDONESIA DENGAN KONSEP 3D-AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID," 2018.
- [9] C. Taurusta, N. Suwarta, and F. Adhi Dharma, "3D Virtual of Building 2 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo Augmented Reality Based Virtual 3D Gedung Kampus 2 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo berbasis Augmented Reality," 2022.
- [10] D. Christiano Mantaya Wenthe *et al.*, "APLIKASI PENGENALAN OBJEK UNTUK ANAK USIA DINI MENGGUNAKAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY."
- [11] P. Bentuk, D. Bagian, and P. B. Android, "APLIKASI AUGMENTED REALITY (AR) SEBAGAI MEDIA EDUKASI," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 3, no. 2, 2019.

**Conflict of Interest Statement:**

*The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.*