

Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Kapal Perang Indonesia Menggunakan Augmented Reality

Rizki Maulana¹, Ali Suryaperdana Agoes²

^{1,2}STMIK AMIK BANDUNG

¹Rizkioi.rm1213@gmail.com

²ali@stmik-amikbandung.ac.id

Intisari— Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI) merupakan salah satu negara maritim yang besar, luas lautan ini hampir dua kali dari luas daratan di lingkup NKRI. Dengan kondisi seperti ini NKRI mempunyai Angkatan Laut yang kuat tentunya mempunyai armada kapal perang yang andal untuk pertahanan dan mengamankan kedaulatan negara. Kapal perang Indonesia memiliki daya tarik tersendiri sesuai dengan kegunaannya dalam menjalankan peran dan fungsinya. Salah satu kapal perang yang dimiliki Indonesia seperti KRI 365 Diponegoro, KRI 331 R.E Martadinata, KRI 403 Nagapasa yang dilengkapi dengan berbagai macam persenjataan. Di Indonesia tidak semua orang tahu seperti apa bentuk dan kegunaan dari kapal perang. Maka dari itu untuk mempermudah mengetahui informasi tentang kapal perang Indonesia, maka penulis membuat pembelajaran ilmu pengetahuan tentang kapal perang menggunakan teknologi Augmented Reality (AR) pada pengenalan kapal perang di Indonesia.

Kata kunci— Augmented Reality (AR), extreme programing, marker based AR.

Abstract— The Unitary State of the Republic of Indonesia (NKRI) is one of the large maritime countries where the ocean area is almost twice the land area within the Republic of Indonesia. With conditions like this, the Republic of Indonesia has a strong Navy which of course has a reliable fleet of warships for defense and securing state sovereignty. Indonesian warships have their own charm according to their uses, in carrying out their roles and functions. One of the warships owned by Indonesia such as KRI 365 Diponegoro, KRI 331 R.E Martadinata, KRI 403 Nagapasa which is equipped with various kinds of weaponry. In Indonesia, not everyone knows what the shape and use of warships is like. Therefore, to make it easier to find out information about Indonesian warships, the author makes scientific learning about warships using Augmented Reality (AR) technology on the introduction of warships in Indonesia.

Keywords— Augmented Reality (AR), extreme programming, marker based AR.

I. PENDAHULUAN

Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI) merupakan salah satu negara maritim yang besar, total luas lautan ini hampir dua kali dari luas daratan di lingkup NKRI. Dengan kondisi seperti ini, adalah keharusan bagi NKRI untuk mempunyai Angkatan Laut yang kuat, yang terdiri dari armada kapal perang yang andal untuk pertahanan dan pengamanan kedaulatan negara.

Keamanan maritim adalah salah satu isu keamanan kawasan yang menonjol terkait dengan fungsi wilayah maritim yang makin strategis dalam kepentingan negara - negara di dunia yang mendorong upaya untuk meningkatkan pengamanannya. Maka ancaman keamanan yang cukup serius adalah ancaman pembajakan dan perompakan laut bukanlah fenomena baru dalam ancaman keamanan maritim, selain itu ada bentuk ancaman lain seperti penyeludupan senjata, penyeludupan manusia, penyanderaan, penyeludupan narkoba melalui akses laut dan keamanan batas wilayah maritim Indonesia, hal ini sangat meresahkan dan sangat mengancam stabilitas keamanan. Indonesia memiliki banyak sekali kapal perang, diantaranya kapal perang yang memiliki daya tarik tersendiri sesuai dengan kegunaannya dalam menjalankan peran dan fungsi. Salah satunya kapal perang Indonesia berjenis korvet yaitu kapal perang KRI Diponegoro 365, kapal ini dilengkapi dengan berbagai jenis perlengkapan tempur antara lain Meriam kaliber 76 milimeter dan Rudal dengan jarak jangkauan 100 kilometer, dan masih banyak kapal perang lain yang dimiliki oleh Indonesia.

Dalam mengenal kapal perang ini tidak semua orang tahu apa itu kapal perang dan seperti apa bentuk juga kegunaannya. Maka dari itu harus ada pembelajaran ilmu pengetahuan tentang kapal perang berbasis teknologi menggunakan teknologi *Augmented Reality* (AR) pada pengenalan kapal perang Indonesia. Dari permasalahan tersebut penulis membuat penelitian untuk memberikan inovasi dalam mengatasi masalah yang ada, untuk memberi pengetahuan dalam 2 pengenalan beberapa kapal perang yang dimiliki oleh Indonesia menggunakan *Augmented Reality* (AR). Sehingga dapat memberikan pengetahuan lebih dalam mengenai kapal perang Indonesia dengan menggunakan rancangan aplikasi berbasis android. Maka penulis mengangkat topik penelitian dengan judul “Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Kapal Perang Indonesia Menggunakan *Augmented Reality*”

II. LANDASAN TEORI

Augmented Reality adalah penggabungan benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata, dan terdapat integrasi antara benda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata. Penggabungan benda nyata dan maya dimungkinkan dengan teknologi tampilan yang sesuai, interaktivitas dimungkinkan melalui perangkat-perangkat masukan tertentu, dan integrasi yang baik memerlukan penjejak yang efektif.

Pada gambar 2.1 Menunjukkan penerapan teknologi *Augmented Reality* sebagai sarana pembelajaran berbasis android untuk mengenai dinosaurus, supaya dapat menampilkan objek virtual, digunakan marker sebagai



Gambar 2.1 Contoh penerapan *Augmented Reality*.

penanda objek. Marker dibuat dalam cetakan lembaran seperti Qr code. Gambar dalam marker berupa objek tiga dimensi yang dicetak, sehingga saat aplikasi diarahkan pada marker. Objek tiga dimensi seolah-olah terlihat keluar dari gambar marker [1]. Pada penelitian ini, kami menggunakan perangkat lunak Unity. Unity adalah sebuah engine untuk membangun video game, visualisasi arsitektur, dan instalasi media interaktif. Singkatnya membantu orang mengembangkan game di environment 3D [2]. Vuforia adalah *Augmented Reality Software Development Kit* (SDK) untuk perangkat mobile yang memungkinkan pembuatan aplikasi *Augmented Reality*. Menggunakan teknologi Computer Vision untuk mengenali dan melacak gambar target dan objek 3D sederhana, seperti kotak. Secara real-time. Kemampuan registrasi citra ini memungkinkan pengembangan untuk posisi dan orientasi objek virtual, seperti model 3D dan media lainnya. Dalam kaitannya dengan gambar dunia nyata ketika hal ini dilihat melalui kamera dari perangkat mobil. Objek virtual kemudian melacak posisi dan orientasi dari gambar secara real-time sehingga perspektif pengguna pada objek sesuai dengan perspektif mereka pada target gambar, lalu muncul bahwa objek virtual adalah bagian dari dunia nyata [3]. Pada penelitian ini kami menggunakan QR Code sebagai penanda objek virtual. Quick Response Code (Qr code) adalah suatu jenis kode matriks atau barcode dua dimensi yang didalamnya berisi berbagai jenis informasi secara langsung. Untuk membuka Qr code memerlukan Scan ataupun pemindai dengan menggunakan *smartphone*. Qr code mampu menyimpan 2089 digit atau 4289 karakter, termasuk tanda baca ataupun karakter special di dalamnya. Dengan keunggulan tersebut, maka Qr code mampu menampilkan berbagai teks, membuka URL, menampilkan gambar, dan lain-lain [4].

III. METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan untuk penelitian ini adalah *Extreme Programming* (XP), merupakan model pengembangan perangkat lunak yang mencoba menyederhanakan berbagai tahapan dalam proses pengembangan, sehingga menjadi lebih adaptif dan fleksibel. XP juga adalah suatu model yang termasuk dalam pendekatan agile. Metode pengembangan *Extreme Programming* dipilih karena perangkat lunak yang akan dibuat tidak terlalu kompleks dan tergolong perangkat lunak berskala kecil [5].

A. Perencanaan (Planning)

Pada tahap perencanaan ini bertujuan untuk merencanakan semua kegiatan yang akan dilakukan yaitu menganalisis

kebutuhan dan pengumpulan data yang akan digunakan untuk membangun suatu aplikasi.

B. Perancangan (Design)

Pada tahap design ini bertujuan untuk merancang semua kegiatan dalam arsitektur secara keseluruhan dengan meningkatkan pemahaman atas masalah berdasarkan analisis-analisis yang dilakukan.

C. Pengembangan (Coding)

Pada tahap ini pengembangan akan dilakukan agar dapat memiliki model yang akurat dengan tingkat kegagalan yang rendah menggunakan Unity dan Bahasa pemrograman C#. Pengkodean dilakukan untuk menjalankan fungsi - fungsi yang ada seperti rotate secara dua dimensi (2D), perbesar, perkecil, dan masih banyak yang lainnya.

D. Pengujian (Testing)

Tahap ini akan dilakukan pengujian menggunakan 2 metode pengujian yaitu:

a. Pengujian aplikasi

Tahap pengujian aplikasi merupakan pengujian terhadap fungsi sistem aplikasi itu sendiri seperti Scan marker, petunjuk, back, exit, info, perbesar perkecil skala objek. Pengujian ini bertujuan untuk meminimalisir adanya kesalahan dan bug pada aplikasi yang dirancang.

b. Pengujian pengguna

Tahap pengujian pengguna merupakan pengujian terhadap aplikasi dari sisi penggunaannya. Pengguna dapat menilai dan memberi saran pada aplikasi yang di buat oleh penulis.

IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN

Dalam tahap perencanaan sistem, penulis akan membangun suatu aplikasi pengenalan kapal perang Indonesia menggunakan *Augmented Reality* berbasis android. Aplikasi ini akan muncul informasi tentang beberapa kapal perang yang ada di Indonesia. Sebelum mendapatkan informasi tersebut, user harus melakukan scan marker terlebih dahulu, seperti mengarahkan *smartphone* ke salah satu barcode yang telah di rancang oleh penulis. Selanjutnya pada layar *smartphone* akan muncul gambar 3D dengan disertai penjelasannya. Dengan adanya teknologi *Augmented Reality* diharapkan penggunaannya dapat lebih mengenal koleksi koleksi kapal perang yang ada di Indonesia. Terdapat 3 objek kapal perang Indonesia yang nantinya bisa di scan dengan marker, aplikasi ini akan di implementasikan ke dalam *smartphone*.

Aplikasi ini akan digunakan sebagai media alternatif bagi penggunaannya yang ingin mendapatkan informasi tentang kapal perang Indonesia dengan menarik dan tidak membosankan. Desain aplikasi ini dibuat secara sederhana agar mudah digunakan oleh pengguna. Aplikasi pengenalan kapal perang Indonesia menggunakan *Augmented Reality* dimulai dengan tampilan halaman menu. Pada menu terdapat tombol *play AR*. Selanjutnya akan menampilkan kamera yang akan digunakan untuk men-scan. Setelah men-scan marker akan memunculkan objek 3D dari kapal perang beserta suara. Aplikasi ini juga terdapat petunjuk cara penggunaannya. Pengumpulan informasi dilakukan dengan mengumpulkan dari google dan beberapa jurnal yang ada.

Sedangkan asset 3D untuk kapal dibuat secara manual dengan menggunakan Blender.

A. Analisis Kebutuhan

Pada bagian ini akan menjelaskan mengenai kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional dari Aplikasi “Pengenalan Kapal Perang Indonesia”, Tabel 4.1 menjelaskan mengenai kebutuhan non fungsional aplikasi. Sedangkan Tabel 4.2 memberikan penjelasan mengenai kebutuhan fungsional aplikasi dengan mengangkat contoh user sebagai aktor.

Tabel 4.1 Analisis Kebutuhan Non Fungsional.

No. Kebutuhan Non Fungsional	Deskripsi
KNF – 001	Sistem dapat melakukan pemindaian atau <i>scan marker</i> menggunakan kamera <i>smartphone</i>
KNF – 002	Sistem mudah digunakan oleh pengguna

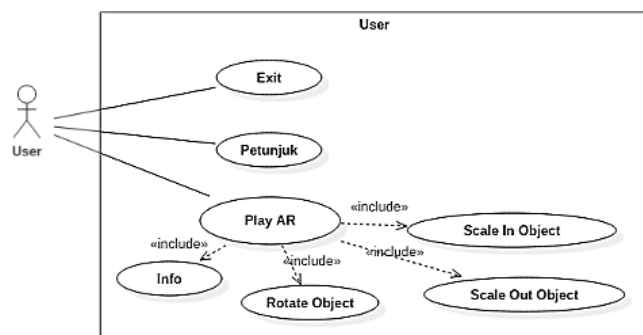
Tabel 4.2 Analisis Kebutuhan Fungsional.

No. Kebutuhan Fungsional	Deskripsi
Aktor: User	
KF – 001	Play AR
KF – 002	Petunjuk
KF – 003	Home
KF – 004	Back
KF – 005	Exit
KF – 006	Info Objek
KF – 007	Scale in
KF – 008	Scale Out
KF – 009	Rotate

B. Activity dan Use Case Diagram

Activity Diagram menggambarkan berbagai alur aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, mulai dari bagaimana sistem seharusnya berada di awal, bertemu dengan percabangan yang mungkin terjadi dan bagaimana alur berakhir. Gambar 4.1. menjelaskan mengenai *Activity Diagram* yang terjadi dalam penelitian ini pada aras aktor maupun sistem. Alur dimulai dari sisi aktor dan berakhir pada sistem.

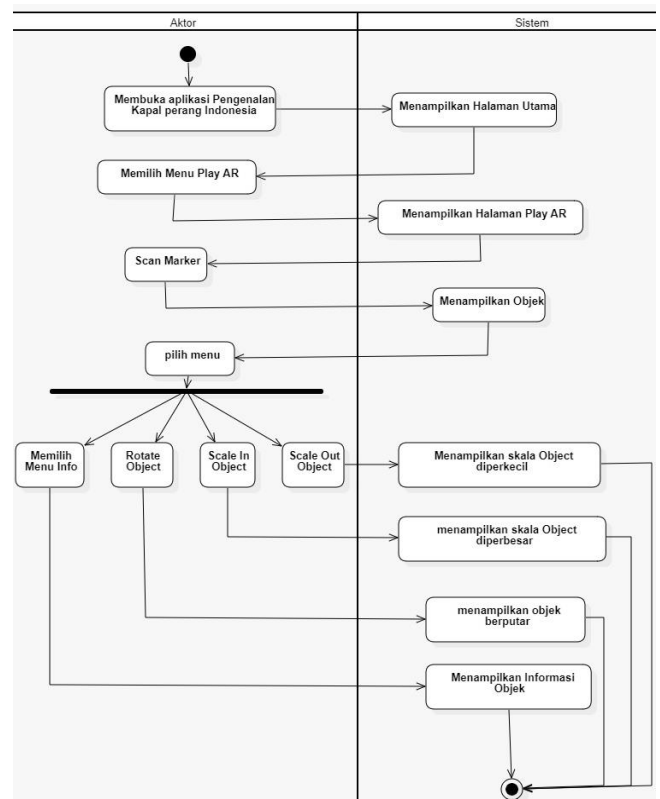
Use case diagram merupakan diagram yang menampilkan aktor, *use case* dan relasi dalam sebuah sistem, Gambar 4.2 mempresentasikan sebuah interaksi antara pelaku dengan sistem.



Gambar 4.2 Use case diagram.

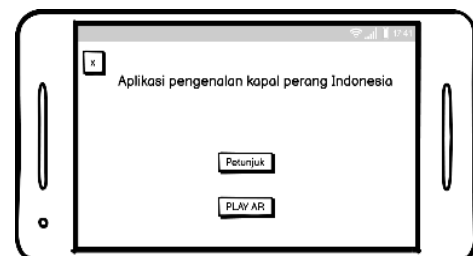
C. Perancangan Interface

Pada tahapan perancangan antarmuka ini penulis membuat tampilan sesederhana mungkin agar pengguna tidak kesulitan saat menggunakan aplikasi. Desain antarmuka yang penulis buat dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



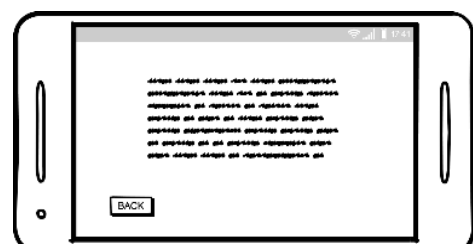
Gambar 4.1 Activity diagram aplikasi pengenalan kapal perang.

1) Desain *Interface* Menu Utama Halaman menu utama merupakan tampilan halaman pertama yang diakses oleh user. Pada halaman ini user dapat memilih dua menu yaitu petunjuk dan *play ar*. Gambar 4.3 adalah desain *interface* rancangan menu utama pada aplikasi pengenalan kapal perang Indonesia.



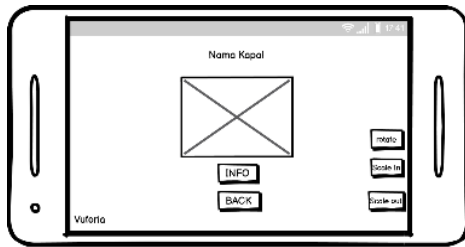
Gambar 4.3 Desain *interface* menu utama.

2) Desain *interface* menu petunjuk Halaman menu petunjuk merupakan halaman yang muncul setelah halaman utama. Halaman ini menampilkan petunjuk dari menggunakan aplikasi tersebut. Gambar 4.4 merupakan desain *interface* rancangan menu petunjuk pada aplikasi pengenalan kapal perang Indonesia.



Gambar 4.4 Desain *interface* menu petunjuk.

3) Desain *interface* menu scan marker Halaman menu scan marker halaman yang dipilih setelah halaman petunjuk. Halaman ini merupakan konten utama yang akan ditampilkan pada aplikasi tersebut. Gambar 4.5 merupakan desain *interface* rancangan menu scan marker pada desain aplikasi pengenalan kapal perang Indonesia.



Gambar 4.5 Desain *interface* menu scan marker.

4) Desain *interface* info objek Halaman info objek halaman ini merupakan halaman yang menampilkan informasi tentang kapal perang yang sedang di lihat pada gambar 4.6 merupakan desain *interface* rancangan menu info objek pada aplikasi pengenalan kapal perang Indonesia.



Gambar 4.6 Desain *interface* info objek.

V. IMPLEMENTASI

Pada bagian ini kami menyampaikan implementasi dan pengujian yang kami lakukan pada aplikasi pengenalan kapal perang Indonesia menggunakan *Augmented Reality*.

A. Pengujian Aplikasi

Dalam pengujian ini penulis menguji langsung aplikasi dengan menjalankan semua fungsi aplikasi dan dicatat pada table pada tabel. Berikut tabel hasil pengujian aplikasi:

Tabel 5.1 Pengujian tombol fungsi aplikasi.

Kasus uji	Langkah	Target	Hasil
Tombol petunjuk	Tekan tombol petunjuk	Menampilkan petunjuk aplikasi	Berhasil
Tombol play AR	Tekan tombol play AR	Menampilkan halaman	Berhasil
Tombol info	Tekan tombol 3D	Menampilkan info objek	Berhasil
Tombol scale in	Tekan tombol scale in	Memperbesar skala objek	Berhasil
Tombol scale out	Tekan tombol scale out	Memperkecil skala objek	Berhasil
Tombol rotate	Tekan tombol rotate	Memutar objek	Berhasil
Tombol back	Tekan tombol back	Dapat menampilkan menu sebelumnya	Berhasil
Tombol exit	Tekan tombol exit	Dapat keluar dari aplikasi	Berhasil

Dari tabel 5.1 dapat disimpulkan bahwa untuk pengujian aplikasi yang meliputi semua fungsi atau tombol-tombol pada aplikasi ini dengan acuan perancangan desain telah berfungsi dengan baik.

B. Pengujian Pengguna

Pengujian pengguna merupakan pengujian langsung kepada pengguna yang mencoba aplikasi AR serta memberikan penilaian melalui media kuesioner mengenai aplikasi pengenalan kapal perang Indonesia. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan kuesioner kepada 50 responden. Survei ini terdiri dari tujuh pertanyaan. Tabel 5.2 adalah daftar pertanyaan di kuesioner tersebut.

Tabel 5.2 Daftar pertanyaan kuesioner pengguna.

No.	Pertanyaan
1	Apakah aplikasi <i>Augmented Reality</i> mudah digunakan?
2	Apakah tampilan menu mudah dipahami oleh pengguna aplikasi?
3	Apakah tampilan aplikasi interaktif dan menarik?
4	Apakah informasi kapal perang pada aplikasi AR disampaikan secara singkat dan jelas?
5	Apakah tombol fungsi dan huruf dapat terbaca dengan jelas?
6	Apakah warna dan desain tampilan sudah sesuai?
7	Apakah Anda tertarik menggunakan aplikasi tersebut?

Kemudian untuk memberikan visualisasi kuantitatif dari hasil kuesioner kepuasan pengguna. Maka, kami menggunakan metrik Kuesioner yang di ukur dengan menggunakan skala Likert [9]. Skala tersebut memberikan penomoran pada jawaban yang diberikan oleh responden dengan angka maksimal lima untuk jawaban sangat setuju dan angka minimal satu untuk jawaban sangat tidak setuju.

Tabel 5.3 Skala Likert.

Jawaban	Kuantisasi
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Netral/ Biasa	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Tabel 5.4 memberikan daftar hasil jawaban yang telah di kuantisasi dari responden yang menjawab pertanyaan kuesioner. Dari tabel tampak bahwa tidak ada responden yang memberikan jawaban sangat tidak setuju. Terdapat satu responden memberikan jawaban tidak setuju pada pertanyaan no. empat.

Tabel 5.4 Hasil jawaban kuesioner responder.

Pertanyaan No.	Jawaban Responden					Total Responden
	SS (5)	S (4)	N (3)	TS (2)	STS (1)	
1	20	20	10	0	0	50
2	19	22	9	0	0	
3	16	24	10	0	0	
4	17	21	11	1	0	
5	22	17	11	0	0	
6	17	19	14	0	0	
7	18	16	16	16	0	
Jumlah	129	139	81	1	0	

Berdasarkan hasil kuesioner tersebut, rumus rata-rata jawaban responden sebagai berikut [10]:

$$\text{Rata - rata} = \frac{\sum \text{Nilai Jawaban (Jumlah Nilai Jawaban)}}{\sum \text{Responden (Jumlah Nilai Responden)}}$$

Hasil pengisian kuesioner tersebut dihitung dan hasilnya diukur menggunakan kategori skala [11], seperti pada tabel 5.5. Dari hasil perhitungan dapat diperoleh bahwa pengguna atau responden dari aplikasi pengenalan kapal perang Indonesia menggunakan *Augmented Reality* dengan rata – rata nilai 4,13 dengan kategori Baik. Hal ini dapat memberikan gambaran bahwa yang artinya responden bisa menerima aplikasi tersebut dengan baik.

Tabel 5.5 Kategori skala.

Skala	Kategori
1,00 – 1,80	Sangat Tidak Baik
1,80 – 2,60	Tidak Baik
2,60 – 3,40	Cukup
3,40 – 4,20	Baik
4,20 – 5,00	Sangat Baik

VI.KESIMPULAN

Berdasarkan perancangan dan pengembangan yang sudah kami sampaikan dalam makalah tentang Aplikasi “Pengenalan Kapal Perang Indonesia”, maka dapat disimpulkan. Teknologi *Augmented Reality* dapat diaplikasikan pada Pengenalan kapal perang Indonesia dengan objek 3D. Dengan aplikasi ini pengguna dapat melihat dan mengetahui kapal perang Indonesia tanpa harus melihat langsung objek aslinya. Objek 3D dalam *Augmented Reality* ini ditampilkan dengan menggunakan marker yang telah terdaftar ke dalam Vuforia, setelah itu marker dapat dikenali oleh kamera untuk menampilkan objek 3D tersebut.

VII.REFERENSI

- [1] N. Indriana, “Implementasi Augmented Reality sebagai media pengenalan objek bersejarah pada museum RA. Kartini di Rembang”, Semarang, 2020.
- [2] Wiranda, “Perancangan Augmented Reality tata lokasi Gedung dan ruang pada kampus I UINSU Medan berbasis Android”, Medan, 2021.
- [3] Widodo, “Apa itu Vuforia”, Kecerdasan Buatan, 2014.
- [4] Ibnu, “QR Code adalah: Pengertian dan fungsinya sebagai metode pembayaran yang mudah dan cepat”, Accurate, 2021.
- [5] F. N. Fadillah, “Monitoring penggunaan masker pada pengunjung STMIK AMIK Bandung menggunakan algoritma Convolutional Neural Network (CNN)”, 2021.
- [6] Penulis, “Spesifikasi dan kecanggihan KRI Diponegoro-365: Kapal perang TNI AL buatan Belanda”, Kompas, 2022.
- [7] C. Indonesia, “Mengenal Kapal Perang TNI AL RE Martadinata-331, pengaman RI”, 2021.
- [8] Penulis, “Spesifikasi 4 Kapal Selam Indonesia, dari KRI Cakra-401, KRI Nagapasa-403, KRI Ardadedali-404, dan KRI Alugoro-405”, Kompas, 2022.
- [9] Sujarweni. V. Wiratna, “Metodologi penelitian bisnis dan ekonomi”, Pustaka baru press, 2019.
- [10] A. Pranajaya, “Sistem informasi Crowdsourcing pelaporan kerusakan-kerusakan fasilitas umum berbasis android”, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, 2016.
- [11] Sugiyono, “Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D”, Alfabeta, 2017.