

Original Research Paper

Aplikasi Pembelajaran Pengenalan Struktur Tumbuhan untuk Anak Usia Dini menggunakan Augmented Reality

Adinda Putriani Pratiwi¹, Joko Riyanto¹

¹ Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang, Tangerang, Indonesia.

Article History

Received:
10.06.2022

Revised:
06.07.2022

Accepted:
19.07.2022

*Corresponding Author:

Adinda Putriani Pratiwi
Email:
adindaputrianipratiwi@gmail.com

This is an open access article,
licensed under: [CC-BY-SA](#)



Abstrak: Pemanfaatan Teknologi Informasi (TI) dalam proses penyampaian informasi mengalami perkembangan pesat. Saat ini, teknologi terbaru yang digunakan dalam penyampaian informasi adalah teknologi Augmented Reality (AR). Pada teknologi AR, pengguna dapat memvisualisasikan objek dalam bentuk 3 dimensi. AR memiliki kelebihan bersifat interaktif dan real time sehingga AR banyak diimplementasikan di berbagai bidang. Di dunia pendidikan, AR digunakan sebagai media untuk mengenalkan struktur dan fungsi tumbuhan, terlebih mengenai mata pelajaran IPA yang terkesan susah dipahami di kalangan para pelajar. Media pembelajaran Augmented Reality Struktur dan Fungsi Tumbuhan dibuat melalui android menggunakan Unity 3D dengan Vuforia, dan menggunakan bahasa pemrograman C#, serta untuk design tampilan aplikasi menggunakan software 3D Studio Max. Dan untuk metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah waterfall. Untuk pengujian aplikasi yang dilakukan menggunakan Blackbox. Hasil dari penelitian ini adalah menjadikan proses belajar-mengajar peserta didik lebih interaktif dan inovatif.

Kata Kunci: Augmented Reality, Struktur dan Fungsi Tumbuhan, Unity 3D, Vuforia, Waterfall.

'Delivery Dash' Computer Game based on the Basic Topic of Operations in Year 2 Mathematics Subject

Abstract: The use of Information Technology (IT) in the process of delivering information has developed rapidly. Currently, the latest technology used in the delivery of information is Augmented Reality (AR) technology. In AR technology, users can visualize objects in 3 dimensions. AR has the advantage of being interactive and real time so that AR is widely implemented in various fields. In the world of education, AR is used as a medium to introduce the structure and function of plants, especially regarding science subjects which seem difficult to understand among students. Learning media for Augmented Reality Structure and Function of Plants is made using Android using Unity 3D with Vuforia, and using the C# programming language, as well as for application display design using 3D Studio Max software. And for the software development method used is the waterfall. For application testing carried out using Blackbox. The result of this research is to make the teaching and learning process of students more interactive and innovative.

Keywords: Augmented Reality, Plant Structure and Function, Unity 3D, Vuforia, Waterfall.



1. Pendahuluan

Sistem Teknologi adalah suatu alat yang digunakan dalam meringankan manusia melakukan sesuatu hal menggunakan mesin. Seiring dengan berjalannya waktu, peranan teknologi di bidang informasi dan bidang komunikasi semakin berkembang pesat di segala bidang salah satunya diantaranya adalah Augmented Reality [1]. Dimana Augmented Reality (AR) merupakan suatu teknologi yang memadukan benda maya dua dimensi ataupun tiga dimensi ke dalam dunia nyata yang dan menjadikan benda maya tersebut dalam real-time [2].

Minat belajar siswa semakin berkurang ketika perkembangan suatu teknologi yang menyuguhkan hiburan-hiburan menarik seperti animasi baik berupa dua dimensi ataupun tiga dimensi seperti animasi kartun yang biasanya terdapat di dalam perangkat mobile smartphone. Sedangkan dalam bidang pendidikan, media pembelajaran yang diterapkan masih mendominasi dengan cetakan tinta diatas kertas yang berisi tulisan dan gambar saja [3]. Buku yang merupakan perwujudan dari dua dimensi yang digunakan sebagai alat penunjang siswa dalam belajar sekarang ini kurang membantu. Siswa merasa bosan sehingga mengakibatkan kepasifan dan kurang interaktif [4].

Pembelajaran ilmu pengetahuan alam sangat beragam dengan bentuk yang terkadang tidak dapat terlihat langsung oleh panca indera. Berdasarkan data penelitian, kemampuan siswa dalam mengerti dan memahami maksud dari materi yang diajarkan oleh guru melalui metode pembelajaran konvensional di lingkup TK Negeri Pembina VI Kota Tangerang Selatan menyatakan bahwa hanya 20,78% siswa yang mencapai target KKM dalam pengerjaan soal mengenai struktur dan fungsi tumbuhan. Oleh sebab itu diperlukan adanya suatu inovasi teknik untuk membuat siswa lebih mengerti apa yang dimaksud dalam pembahasan materi ilmu pengetahuan alam [5].

Untuk mengimbangi bidang pendidikan dan teknologi augmented reality pada smartphone android, maka dibutuhkan kecepatan kinerja yang tinggi. Perangkat smartphone mempunyai baterai yang lebih sedikit dibandingkan dengan perangkat-perangkat lain seperti personal komputer ataupun laptop. Algoritma FAST corner detection mampu memproses pendeteksian obyek virtual dalam augmented reality dengan sangat cepat [6].

Berdasarkan uraian di atas, penulis membatasi penelitiannya hanya berfokus pada penjelasan materi melalui augmented reality dengan isi pembelajaran tentang struktur dan fungsi tumbuhan yang berbasis android menggunakan Unity3D dan vuforia SDK sebagai alat untuk membentuk augmented reality. Penelitian ini bertujuan membuat sebuah aplikasi augmented reality di dalam media pembelajaran yang dapat menambah ketertarikan siswa dalam belajar dan membantu pengajar dalam penyampaian materi tentang struktur dan fungsi tumbuhan [7].

2. Landasan Teori

2.1. Sistem Augmented Reality

Penerapan media AR di sekolah terbagi menjadi dua metode, yaitu dengan metode *Marker Based Tracking* dan *Markerless Augmented Reality*. Adapun metode *Marker Based Tracking* biasanya metode ini menggunakan ilustrasi yang berwarna hitam dan juga putih dengan bentuk persegi, dan terdapat batasan hitam tebal berlatar belakang putih. Sedangkan metode *Markerless Augmented Reality* adalah pengguna tidak lagi memerlukan peralatan tambahan hanya untuk menampilkan berbagai macam elemen digital [8] [9].

2.2. Pengertian Augmented Reality

AR merupakan adalah suatu lingkungan yang memasukkan objek virtual 3D kedalam lingkungan nyata secara real-time. AR bisa diartikan juga adalah teknologi di bidang multimedia yang dapat menggabungkan sebuah atau beberapa objek 3D ke dalam lingkungan nyata menggunakan media kamera [10]. Kelebihan dari AR adalah dapat menampilkan visualisasi yang menarik, seakan objek 3D berada di lingkungan nyata. [11].

Teknologi AR dapat menggabungkan objek 3D ke dalam lingkungan nyata menggunakan media webcam. Tidak seperti Virtual Reality yang sepenuhnya menggantikan kenyataan, namun Augmented Reality hanya menambahkan atau melengkapi kenyataan. Objek maya yang digabungkan ke dalam lingkungan nyata berfungsi menampilkan informasi yang tidak dapat di terima oleh manusia secara langsung [12].

2.3. Software Pendukung

Unity 3D merupakan sebuah game engine, yaitu software pengolah gambar, grafik, suara, input dan lain – lain yang ditunjukkan untuk membuat game. Unity 3D merupakan game engine multiplatform,

yang mampu di-publish secara standalone (.exe), berbasis web, android, Ios, XBOX, maupun PS3 dengan catatan mendapatkan lisensi [13].

Teknologi Unity 3D merupakan sebuah game engine yang berbasis cross- platform. Yang bias digunakan pada perangkat computer, ponsel pintar android, iphone, PS3 dan bahkan X-BOX. Teknologi Unity 3D adalah sebuah tool yang terintegrasi untuk membuat game, arsitektur bangunan dan simulasi [14].

2.4. Android

Android adalah system operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat bergerak layer sentuh seperti telepon pintar dan computer tablet. Android awalnya dikembangkan oleh Android Inc., dengan dukungan finansial dari Goiole, yang kemudian membelinya pada tahun 2007, bersamaan dengan didirikannya Open Handset Alliance, konsorsium dari perusahaan-perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi yang bertujuan untuk memajukan standar terbuka perangkat seluler [15].

2.5. Tumbuhan

Tumbuhan adalah salah satu daripada alam benda hidup yang terdapat di alam semesta. Tumbuhan adalah organism benda hidup yang terkandung dalam alam plantae [16]. Biasanya organism yang menjalankan proses fotosintesis adalah diklasifikasikan sebagai tumbuhan. Tumbuhan memerlukan cahaya matahari untuk menjalani proses fotosintesis. Tumbuhan terdiri atas akar, batang, daun, bunga, buah, dan biji. Akar, batang, dan daun merupakan bagian utama tumbuhan, sedangkan bunga, buah, dan biji merupakan bagian tambahan tumbuhan [17].

2.6. Pengertian Kotak Hitam

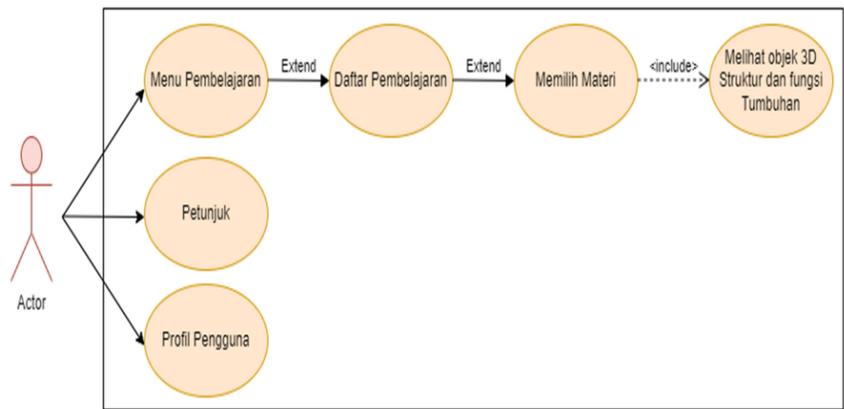
Pengujian Kotak Hitam (*black-box testing*) dirancang untuk memvalidasi persyaratan fungsional tanpa perlu mengetahui kerja interna dari sebuah program. Teknik pengujian Kotak Hitam berfokus pada informasi dari perangkat lunak, menghasilkan *test case* dengan cara mempartisi masukan dan keluaran dari sebuah program dengan cara mencakup pengujian yang menyeluruh [18].

Pengujian Kotak Hitam berfokus pada persyaratan fungsional yang memungkinkan perekayasa perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi *input* yang sepenuhnya menggunakan persyaratan fungsional untuk suatu program [18].

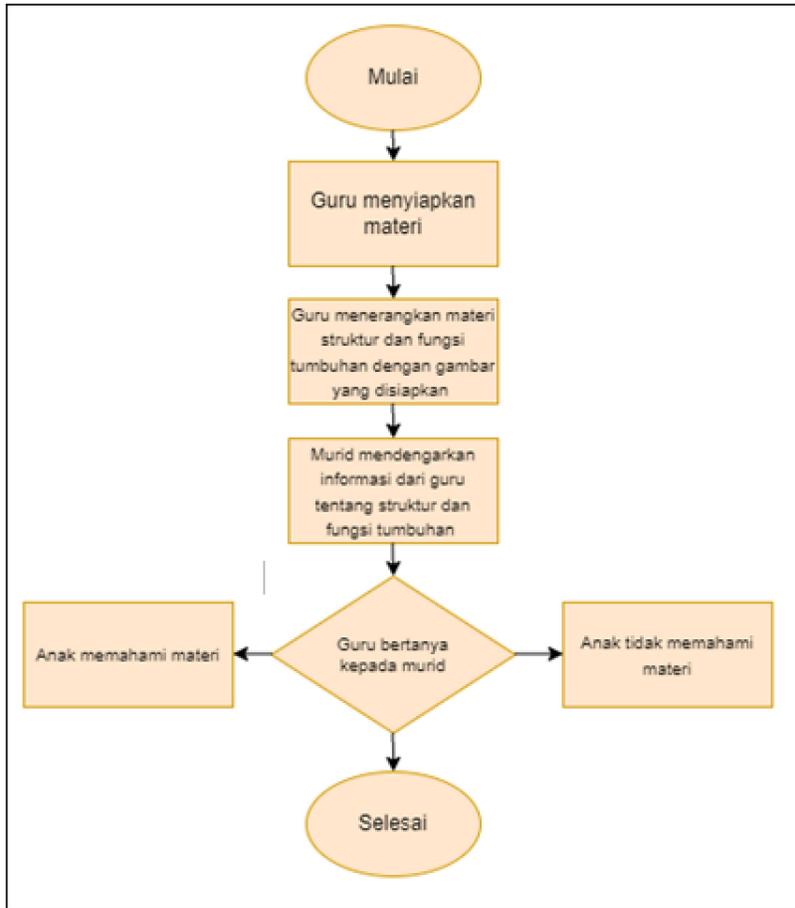
3. Perancangan Sistem

Sistem merupakan penguraian suatu sistem yang sedang berjalan secara utuh dalam bagian-bagian komponennya dengan tujuan mengidentifikasi serta mengevaluasi permasalahan, hambatan yang terjadi dan juga kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat menjadi sebuah sistem yang menjadi lebih baik [19].

Aliran sistem yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar 1 sedangkan analisa sistem yang berjalan ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 1. Aliran Sistem yang Diusulkan



Gambar 2. Analisa Sistem yang Berjalan

4. Hasil Perancangan dan Pembahasan

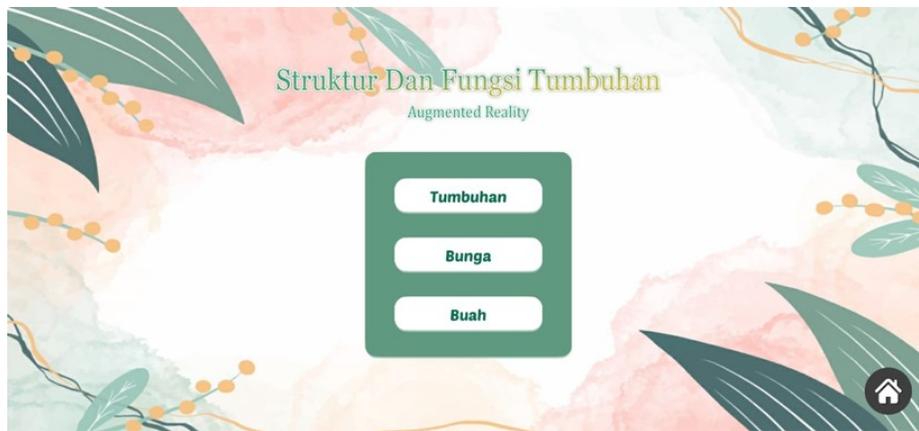
Tampilan *Splashscreen* yaitu tampilan loading setelah membuka aplikasi, ditunjukkan pada Gambar 3. Tampilan interface dapat dilihat pada Gambar 4 dan tampilan menu pembelajaran ditampilkan pada Gambar 5.



Gambar 3. Tampilan Splashscreen

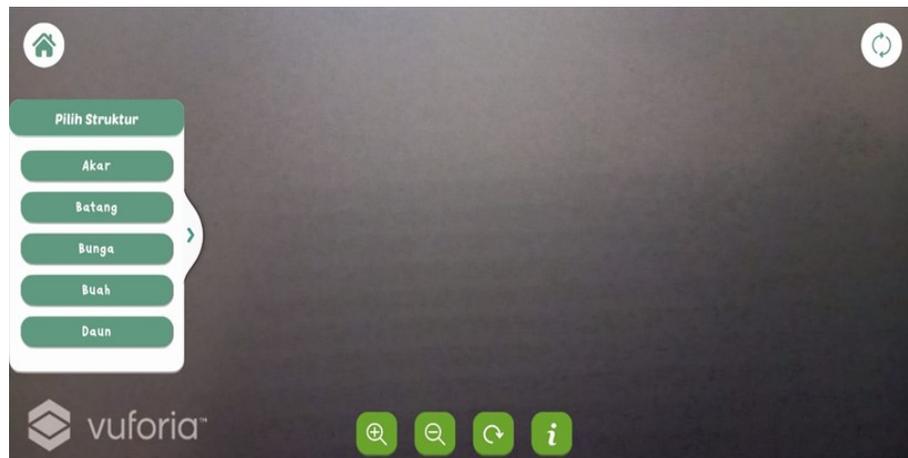


Gambar 4. Tampilan Interface

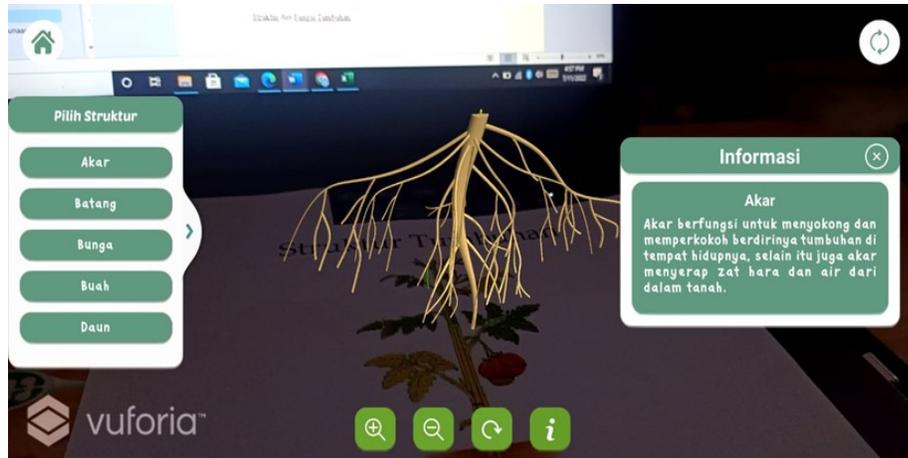


Gambar 5. Tampilan Menu Pembelajaran

Gambar 6 menampilkan tampilan daftar materi, Gambar 7 menampilkan tampilan scan marker. Pada Gambar 8 menampilkan tampilan petunjuk penggunaan dan Gambar 9 menampilkan tampilan profil.



Gambar 6. Tampilan Daftar Materi



Gambar 7. Tampilan Scan Marker



Gambar 8. Tampilan Petunjuk Penggunaan



Gambar 9. Tampilan Profil

Hasil pada tahap pengujian kinerja dari setiap halaman masukan Aplikasi Pembelajaran Pengenalan Struktur Tumbuhan untuk Anak Usia Dini menggunakan Augmented Reality ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Kotak Hitam pada Aplikasi

No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Pengujian halaman utama: Menekan icon aplikasi pada device	Masuk ke halaman utama	Sistem mengarahkan ke halaman utama	Berhasil
2	Pengujian halaman interface: Menekan tombol mulai	Masuk ke interface	Sistem mengarahkan ke interface	Berhasil
3	Pengujian halaman menu pembelajaran: Menekan tombol menu pembelajaran	Masuk ke halaman daftar menu pembelajaran	Sistem mengarahkan ke halaman daftar menu pembelajaran	Berhasil
4	Pengujian halaman materi: Menekan salah satu pada daftar menu pembelajaran	Masuk ke halaman materi	Sistem mengarahkan ke materi	Berhasil
5	Pengujian halaman scan marker: Menekan tombol materi yang tersedia	Masuk ke halaman scan marker dan mengaktifkan kamera	Sistem mengarahkan ke halaman scan marker, mengaktifkan kamera untuk scan marker	Berhasil
6	Pengujian halaman scan marker: Menekan tombol perbesar objek	Objek yang tampil akan membesar	Sistem menampilkan Objek yang membesar	Berhasil
7	Pengujian halaman scan marker: Menekan tombol perkecil objek	Objek yang tampil akan mengecil	Sistem menampilkan Objek yang mengecil	Berhasil
8	Pengujian halaman scan marker: Menekan tombol rotasi objek	Objek yang tampil akan berputar	Sistem menampilkan Objek yang berputar	Berhasil
9	Pengujian halaman scan marker: Menekan tombol informasi	Memunculkan informasi materi dan terdapat suara informasi materi	Sistem menampilkan informasi materi dan terdapat suara informasi materi	Berhasil
10	Pengujian halaman scan marker: Menekan tombol kembali	Masuk ke halaman materi sebelumnya	Sistem masuk ke halaman materi untuk memilih materi yang lainnya	Berhasil
11	Pengujian halaman petunjuk penggunaan: Menekan tombol petunjuk	Masuk ke dalam halaman petunjuk dan menampilkan petunjuk penggunaan	Sistem mengarahkan ke halaman petunjuk dan menampilkan petunjuk penggunaan	Berhasil
12	Pengujian halaman profil: Menekan tombol profil	Masuk ke dalam halaman profil dan menampilkan profil pembuat aplikasi	Sistem mengarahkan ke halaman profil dan menampilkan profil pembuat aplikasi	Berhasil

Pengguna dapat memvisualisasikan objek tumbuhan dalam bentuk 3 dimensi menggunakan teknologi AR. Pada aplikasi ini, siswa dapat mengenal struktur dan fungsi tumbuhan dalam mata pelajaran IPA. Dengan memanfaatkan teknologi AR maka proses belajar-mengajar peserta didik menjadi lebih interaktif dan inovatif.

4. Kesimpulan

Beberapa kesimpulan dari penelitian ini:

- Pengaplikasian AR dapat membantu guru dalam meningkatkan kualitas proses kegiatan belajar mengajar.
- Adanya aplikasi AR ini, membantu siswa untuk memanfaatkan smartphone sebagai sarana edukasi yang efektif.

- Dengan menggunakan aplikasi AR, maka guru lebih mudah untuk menjelaskan materi struktur dan fungsi tumbuhan.

Daftar Pustaka

- [1] R. A. Ahmadi, J. Adler, and S. L. Ginting, "Teknologi Augmented Reality," *Prosiding Seminar Proposal Nasional Komputer Dan Informatika (Senaski)*, vol. 1, 2017.
- [2] W. Aprianti, and U. Maliha, "Sistem Informasi Kepadatan Penduduk Kelurahan Atau Desa Studi Kasus Pada Kecamatan Bati-Bati Kabupaten Tanah Laut," *Jurnal Sains dan Informatika*, vol. 3, 2016.
- [3] Atikah, "Metode yang Digunakan pada Teknologi Augmented Reality (AR)," [Online]. Available: <https://www.smarteye.id/blog/metode-augmented-reality/>. [Accessed: October 2, 2021].
- [4] W. N. Cholifah, Yulianingsih, and S. M. Sagita, "Pengujian Blackbox Testing Pada Aplikasi Acton & Strategy Berbasis Android Dengan Teknologi Phonegap," *Jurnal String*, vol. 3, no. 2, 2018.
- [5] M. Destiningrum, and Q. J. Adrian, "Penjadwalan Dokter Berbasis Web Dengan Menggunakan Framework Codeigniter," *Jurnal Tekno Info Sistem Informasi*, vol. 11, no. 2, 2017.
- [6] M. Dr. Fatma Sukmawati, *Media Pembelajaran*. Klaten: Tahta Media Group, 2021.
- [7] D. Edi, and S. Betshani, "Analisis Data Dengan Menggunakan Erd Dan Model Konseptual Data Warehouse," *Jurnal Informatika*, vol. 71, 2015 .
- [8] M. Faisal, and E. Kurniawan, *Belajar C# Panduan Lengkap Linq*. Banjarbaru: Scripta Cendekia, 2022.
- [9] Y. A. Saputra, "Implementasi Augmented Reality pada Fosil Purbakala Di Museum Geologi Bandung," *Jurnal Ilmiah Komputer Dan Informatika (Komputa)*, vol. 3, 2014.
- [10] D. T. Kumoro, D. S. C. Saputri, and A. Apriani. "Pelatihan Membuat Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Untuk Guru SMP," *SEMNASTEKNOMEDIA ONLINE*, vol.5, no. 1, 2017.
- [11] G. W. Sasmito, "Penerapan Metode Waterfall Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal," *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT (JPIT)*, vol. 2, no. 8, 2017.
- [12] A. Sbn, and Khairani, "Membangun Third Person Game 3d Dengan Unity Berlatar Budaya Lokal," *Jurnal Eltikom*, vol. 1, no. 2, 2017.
- [13] F. Sonata, and V. W. Sari, "Pemanfaatan Uml (Unified Modeling Language) Dalam Perancangan Sistem Informasi E-Commerce Jenis Customer-To-Customer," *Jurnal Komunikasi, Media Dan Informatika*, vol. 4, 2019.
- [14] R. Subarlah, "Pengujian White Box Pada Aplikasi Daily Activity Monitoring Karyawan Berbasis Web," *Jurnal E-Bisnis, Sistem Informasi, Teknologi Informasi*, Xv, 29, 2021.
- [15] Y. M. Indrawaty, "Interaktif Pengenalan Anatomi Manusia Menggunakan Metode Augmented Reality," *Jurnal Itena Library*, vol. 8, 2013.
- [16] A. Ismayani, *Membuat Sendiri Aplikasi Augmented Reality*. Jakarta: Elex Media Komputindo, 2020.
- [17] W. Komputer, *3d Studio Max Untuk Pemodelan Interior Bangunan*. Yogyakarta: Andi, 2021.
- [18] W. Komputer, *Mudah Membuat Game 3 Dimensi Mnenggunakan Unity 3d*. Yogyakarta: Andi, 2021.