

Penerapan *Augmented Reality* Untuk Rekomendasi Buku Pada Perpustakaan STMIK Widya Cipta Dharma

Silitonga Jonathan Jorghi ¹⁾, Siti Lailiyah ²⁾, dan Pajar Pahrudin ³⁾

^{1,2,3}Teknik Informatika, STMIK Widya Cipta Dharma

^{1,2,3}Samarinda, 75123

E-mail: jorghisilitonga26@gmail.com¹⁾, lail.59a@gmail.com²⁾, -³⁾

ABSTRAK

Perpustakaan adalah kumpulan bahan tercetak dan non-tercetak dan atau sumber informasi dalam komputer yang tersusun secara sistematis untuk kepentingan pemakai. Perpustakaan Perguruan Tinggi merupakan sebuah fasilitas telah disediakan oleh perguruan tinggi untuk menyimpan koleksi buku, jurnal, majalah, dan sumber informasi lainnya. Dan juga menjadi sarana penting untuk menambah ilmu dan wawasan bagi dunia pendidikan. Penelitian ini akan mengimplementasikan Penerapan *Augmented Reality* Untuk Rekomendasi Buku Pada Perpustakaan STMIK Widya Cipta Dharma dengan menggunakan Unity 2022, Adobe Photoshop sebagai desain tampilan aplikasi, membangun aplikasi android AR. Jenis *Augmented Reality* dengan Metode pengembangan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) meliputi *Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing* dan *Distribution*. Uji coba sistem yang dilakukan yaitu dengan menggunakan *Black Box* dan *Beta*. Hasil dari Penelitian Penerapan *Augmented Reality* Untuk Rekomendasi Buku Pada Perpustakaan STMIK Widya Cipta Dharma dapat diselesaikan dengan menggunakan program unity 2022 sebagai program utama dan berhasil melakukan penelitian di Perpustakaan STMIK Widya Cipta Dharma dengan pengunjung sebagai responden dengan hasil nilai rata-rata sebesar 84.80%.

Kata Kunci: *Augmented Reality*, MDLC, Perpustakaan

Application of Augmented Reality for Book Recommendations at the STMIK Widya Cipta Dharma Library

ABSTRACT

A library is a collection of printed and non-printed materials and/or information sources on a computer that are arranged systematically for the benefit of users. The College Library is a facility provided by universities to store collections of books, journals, magazines and other sources of information. And it is also an important means to increase knowledge and insight into the world of education. This research will implement the application of Augmented Reality for book recommendations at the STMIK Widya Cipta Dharma Library using Unity 2022, Adobe Photoshop as application display design, building an AR Android application. Types of Augmented Reality with the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) development method including Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing and Distribution. The system trials carried out were using Black Box and Beta. The results of research on the application of augmented reality for book recommendations at the STMIK Widya Cipta Dharma library can be completed using the Unity 2022 program as the main program and successfully conducted research at the STMIK Widya Cipta Dharma library with visitors as respondents with an average score of 84.80%.

Keywords: *Augmented Reality*, MDLC, Library

1. PENDAHULUAN

Augmented Reality (AR) telah menjadi subjek penelitian yang semakin penting dalam beberapa tahun terakhir, terutama dengan perkembangan teknologi yang semakin maju. Dengan kemampuannya untuk menyediakan lapisan tambahan informasi dalam lingkungan fisik, AR telah menarik minat dari berbagai bidang, termasuk pendidikan, permainan, dan industri. Perpustakaan adalah kumpulan bahan tercetak dan non-

tercetak dan atau sumber informasi dalam komputer yang tersusun secara sistematis untuk kepentingan pemakai. Perpustakaan Perguruan Tinggi merupakan sebuah fasilitas telah disediakan oleh perguruan tinggi untuk menyimpan koleksi buku, jurnal, majalah, dan sumber informasi lainnya.

Permasalahan yang saat ini dihadapi oleh perpustakaan adalah penggunaan media didalam perpustakaan masih sangat minim terlebih dalam

mencari sebuah buku yang sering dikutip oleh pemustaka lain buku pilihan yang direkomendasikan atau buku yang paling populer tanpa adanya kategori tersebut. Pengunjung sudah dapat menemukan judul-judul buku pada Perpustakaan STMIC Widya Cipta Dharma dengan menggunakan aplikasi “UPT Perpustakaan STMIC WICIDA” namun pengunjung belum menemukan rekomendasi buku atau yang paling sering digunakan pada Perpustakaan Widya Cipta Dharma tersebut.

Oleh karenanya penelitian ini akan dicoba untuk mengimplementasikan Penerapan *Augmented Reality* Untuk Rekomendasi Buku Pada Perpustakaan STMIC Widya Cipta Dharma dengan adanya sebuah sistem *Augmented Reality* (AR) pengunjung perpustakaan dapat memperoleh pengalaman interaktif yang dapat memudahkan pengunjung perpustakaan untuk mencari sebuah buku yang sering dikutip/direkomendasikan. Melalui integrasi AR ke dalam *smartphone* pengunjung dapat dengan mudah mengakses informasi tentang buku, ulasan dari pengguna, dan rekomendasi buku. Dengan penelitian ini diharapkan pengunjung perpustakaan STMIC Widya Cipta Dharma dapat memilih buku dengan mudahnya menggunakan sebuah sistem yang berbasis *Augmented Reality* untuk mencari sebuah buku yang sering dikutip/direkomendasikan oleh pengunjung dan pemustaka perpustakaan kampus.

Diharapkan kedepannya penelitian ini dapat berguna untuk membantu pengunjung perpustakaan untuk mencari sebuah buku rekomendasi yang berada di perpustakaan dengan berdasarkan kategorisasi buku dan buku 10 tahun terakhir.

2. RUANG LINGKUP

2.1 Rumusan Masalah

Pada saat merancang sistem aplikasi *Augmented Reality* dalam mencari rekomendasi buku pada perpustakaan terdapat masalah yang dihadapi yaitu, “Bagaimana membangun aplikasi *Augmented Reality* efektif untuk memberikan Rekomendasi Buku pada Perpustakaan STMIC Widya Cipta Dharma?”

2.2 Batasan Masalah

1. *Augmented Reality* diperuntukkan bagi pengunjung perpustakaan STMIC Widya Cipta Dharma.
2. *Augmented Reality* menggunakan metode *marker based tracking*.
3. Dikategorikan berdasarkan kategorisasi buku.
4. Menampilkan buku yang direkomendasikan berdasarkan pustakawan.
5. Aplikasi *Augmented Reality* menggunakan Unity 2022.3.
6. *Augmented Reality* memberikan panduan interaktif berbasis luring (*offline*).
7. Aplikasi *Augmented Reality* Rekomendasi Buku dapat digunakan operasi sistem dengan minimum android 8.
8. Aplikasi *Augmented Reality* tidak dapat melakukan sistem peminjaman dan pengembalian buku pada perpustakaan.

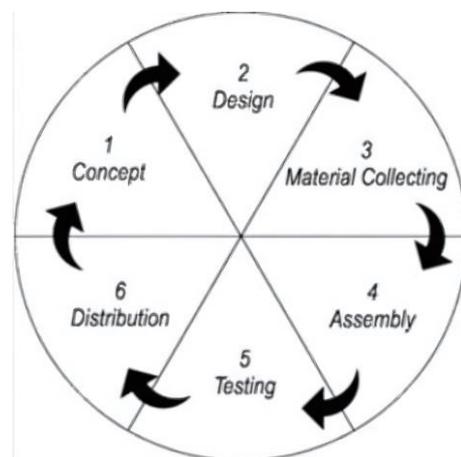
2.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang dan rumusan masalah sebelumnya, tujuan utama dari penelitian ini untuk membuat perancangan dan implementasi perpustakaan STMIC Widya Cipta Dharma berbasis *Augmented Reality* dan memberikan kemudahan dan kenyamanan kepada pengunjung perpustakaan STMIC Widya Cipta Dharma dalam mencari sebuah buku.

2.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diberikan dengan adanya Penerapan *Augmented Reality* Untuk Rekomendasi Buku Perpustakaan ini adalah dengan harapan dapat memberikan pengunjung pengalaman interaktif dalam mencari sebuah buku rekomendasi dalam bentuk *Augmented Reality* sehingga pengunjung mendapatkan buku yang sesuai berdasarkan kategorisasi buku.

3. METODE PENGEMBANGAN MULTIMEDIA DEVELOPMENT LIFE CYCLES



Gambar 1. Tahapan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC)

Dalam judul penelitian Penerapan *Augmented Reality* Untuk Rekomendasi Buku Pada Perpustakaan STMIC Widya Cipta Dharma ini akan menggunakan metode pengerjaan yaitu pengembangan multimedia atau biasa disebut MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*). Adapun langkah – langkah atau tahapannya adalah sebagai berikut:

3.1 Konsep (*Concept*)

Dibutuhkan konsep (*concept*) yaitu mengenai tahapan – tahapan aplikasi seperti identifikasi pengguna aplikasi, spesifikasi umum aplikasi, ukuran aplikasi dan jenis aplikasi, yang dimana konsep ini akan dijadikan suatu aplikasi berbasis Android.

3.2 Desain (*Design*)

Membuat desain (*design*) secara rinci mengenai struktur Penerapan *Augmented Reality* Untuk Rekomendasi Buku Pada Perpustakaan yang akan dibuat. Tahapan desain ini merupakan tahap membuat rancangan sebuah aplikasi yang mengacu pada hasil analisis

kebutuhan dari tahapan konsep sebelumnya. Desain dibuat secara rinci sehingga pada tahap berikutnya tidak dibutuhkan perubahan baru, melainkan menggunakan apa yang telah ditetapkan pada tahap desain.

3.3 Pengumpulan Bahan (*Material Collecting*)

Pengumpulan bahan untuk membuat aplikasi *Augmented Reality* dalam penelitian ini meliputi model 2 dimensi dalam bentuk gambar buku, gambar sidik jari, suara dalam bentuk suara tombol yang akan dibuat dengan menggunakan aplikasi yang sesuai fungsinya seperti klik tombol dalam aplikasi.

3.4 Perakitan (*Assembly*)

Tahapan perakitan (*Assembly*) merupakan tahapan pembuatan aplikasi Penerapan *Augmented Reality* Untuk Rekomendasi Buku Pada Perpustakaan STMIK Widya Cipta Dharma dengan menggunakan program unity 2022.3 menjadi sebuah aplikasi *Augmented Reality* yang fungsional dengan format 'apk.'

3.5 Pengujian (*Testing*)

Tahapan pengujian (*testing*) yang digunakan dalam penelitian ini untuk menguji aplikasi "Penerapan *Augmented Reality* Untuk Rekomendasi Buku Pada Perpustakaan STMIK Widya Cipta Dharma". Tahap testing menjadi fokus utama untuk memastikan kualitas dan kelayakan aplikasi yang dikembangkan. Dalam tahap testing ini, dilakukan pengujian alpha dengan metode *Blackbox*. Pengujian *alpha* bertujuan untuk mengevaluasi fungsionalitas dasar dari tombol dan fitur aplikasi *Augmented* yang telah dikembangkan.

3.6 Distribusi (*Distribution*)

Pada tahapan ini aplikasi Penerapan *Augmented Reality* Untuk Rekomendasi Buku Pada Perpustakaan STMIK Widya Cipta Dharma dengan mengunggah aplikasinya ke internet dengan *Scan QR* yang tertera di meja komputer perpustakaan. Kemudian tautan dan QR aplikasi ini akan dibagikan juga ke media sosial dan. Tahap distribusi juga evaluasi yang diharapkan dapat dikembangkan lebih baik lagi.

4. PEMBAHASAN

4.1 Perpustakaan Perguruan Tinggi

Menurut Iswandi, (2019), Perpustakaan Perguruan Tinggi merupakan salah satu sumber belajar yang mampu menyediakan koleksi buku untuk pengunjung perpustakaan yang ingin meminjam buku yang tersedia di dalam rak buku, materi pembelajaran sesuai dengan kurikulum yang berlaku, sehingga memungkinkan bagi pengajar dan mahasiswa memanfaatkannya sebagai sumber informasi, sarana sekaligus media penunjang.

4.2 *Augmented Reality*

Menurut Al Fikri (2016), *Augmented Reality* merupakan sebuah teknologi yang membahkan informasi dari sebuah *computer* ke dunia nyata. Informasi tersebut bisa berupa tulisan, video, gambar dan lain-lain. Informasi tersebut bisa dimunculkan melalui deteksi berbeda-beda, antara lain deteksi, lokasi, gambar, bidang.

Menurut Arifitama dan Syahputra (2018), dalam jurnalnya menjelaskan tentang *Augmented Reality* yaitu sebuah teknologi di dalam multimedia yang memungkinkan seorang pengguna memvisualisasikan dunia maya sebagai bagian dari dunia nyata yang kemungkinan bisa dihubungkan dengan dunia nyata serta dapat berinteraksi.

4.3 Android

Menurut Sari, Y. P., & Ali, R (2019), menjelaskan bahwa Android adalah sebuah sistem operasi untuk *smartphone* dan tablet. Sistem operasi dapat diilustrasikan sebagai jembatan antara *device* dan penggunaannya, sehingga penggunaannya bisa berinteraksi dengan *device*-nya dan menjalankan aplikasi-aplikasi yang tersedia pada *device*.

Berdasarkan uraian pendapat diatas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pengertian dari android adalah suatu sistem operasi pada *smartphone* atau tablet mayoritas di global dengan banyak fitur menarik dan berguna didalamnya untuk mempermudah kehidupan manusia dan sampai sekarang terus berkembang semakin canggih.

4.4 Unity 3D

Unity adalah mesin *game cross-platform* yang digunakan untuk mengembangkan permainan video 2D dan 3D. Unity menyediakan lingkungan pengembangan yang intuitif dan mudah digunakan, serta memungkinkan pengembang untuk membuat *game* yang menarik dan interaktif dengan cepat (Unity Technologies, 2021).

Sementara menurut Vianda (2019), Unity 3D merupakan sebuah *game engine* yang berbasis *cross-platform* yang digunakan untuk membuat sebuah *game* yang dapat dioperasikan pada perangkat komputer, android, iPhone, PS3, dan bahkan X-box. Unity juga merupakan sebuah tool yang terintegrasi untuk membuat *game*, arsitektur bangunan dan simulasi. Unity dapat diakses untuk *games PC* dan *games online*. Untuk *games online* dibutuhkan sebuah plugin, yaitu Unity *Web Player*, sama halnya dengan *Flash Player* pada *browser*.

4.5 Vuforia

Menurut Nurgoho (2017), Vuforia adalah *Augmented Reality Software Development Kit* (SDK) untuk perangkat *mobile* yang memungkinkan pembuatan pembuatan aplikasi AR. SDK Vuforia juga tersedia untuk digabungkan dengan Unity yaitu bernama Vuforia *AR Extension for Unity*.

Vuforia merupakan SDK yang disediakan oleh Qualcomm untuk membantu para developer membuat aplikasi-aplikasi *Augmented Reality* (AR) di *mobile phones* (iOS, Android). SDK Vuforia sukses dipakai di beberapa aplikasi-aplikasi *mobile* untuk kedua platform tersebut, dan AR Vuforia memberikan cara berinteraksi yang memanfaatkan kamera pada *mobile phones* untuk digunakan sebagai perangkat masukan..

4.6 Analisis Perangkat Lunak

Spesifikasi dari perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan aplikasi *augmented reality*.

Tabel 1. Daftar Perangkat Lunak yang Digunakan

No.	Jenis perangkat lunak	Nama perangkat
1	Sistem Operasi	Windows 10
2	Game Engine	Unity 2022.3
4	Editor texture	Adobe Photoshop

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan dalam membuat aplikasi ini.

Tabel 2. Daftar Perangkat Keras yang Digunakan

No.	Jenis perangkat keras	Nama perangkat keras
1	Processor	Intel I5 Gen 8
2	Graphic Card	Intel UHD Graphic
3	Penyimpanan media	HDD 1TB, SSD 256 GB
4	RAM	8 GB
5	Perangkat input	Keyboard, mouse

Spesifikasi perangkat yang digunakan dalam menjalan aplikasi ini.

Tabel 3. Daftar Spesifikasi Perangkat Android yang Digunakan

No.	Jenis perangkat keras	Nama perangkat keras
1	Processor	MediaTek Helio P35
2	Graphic Card	PowerVR GE8320
3	Penyimpanan media	64 GB
4	RAM	4 GB
5	Versi Android	Android 12

4.7 Hasil Penelitian



Gambar 2. Tampilan Menu Utama

Halaman menu utama adalah tampilan yang paling awal yang akan ditemui oleh pengguna, halaman menu utama yang terdiri dari logo Aplikasi multimedia *Augmented Reality* Untuk Rekomendasi Buku Pada Perpustakaan yang bertuliskan aplikasi ‘PustakAR’.

Dengan beberapa tombol Mainkan AR, Denah Perpustakaan, Tentang (Profil) yang masing-masing akan membawa pengguna ke menu yang bersangkutan.



Gambar 3. Tampilan Kamera AR

Tampilan Halaman Utama merupakan tampilan yang akan pengguna temukan ketika pengguna berinteraksi dengan tombol ‘Mainkan AR’ pada menu utama sebelumnya, didalamnya terdapat Kamera AR yang akan menargetkan objek QR Code yang telah buat, setelah pengguna membuka tampilan ‘Mainkan AR’ maka pengguna akan langsung masuk ke tampilan kamera AR, pengguna melakukan *Scan QR Code* maka muncul tampilan objek “Marker Terdeteksi Silahkan Otentikasi Sidik Jari” setelah otentikasi sidik jari akan muncul tampilan rekomendasi buku, terdapat tombol ‘kembali’ yang berfungsi untuk kembali pada menu utama aplikasi.



Gambar 4. Tampilan Buku Rekomendasi

Setelah Pengguna melakukan *Scan QR Code* yang telah tersedia pengguna dapat melihat buku yang direkomendasikan berdasarkan buku 10 tahun terakhir dan kategorisasi buku, terdapat background tampilan objek rekomendasi buku yang berisi teks (Kategori, Buku Rekomendasi, Judul Buku, Penulis, Penerbit, Tahun Terbit, dan Nomor Klasifikasi Buku), terdapat gambar buku yang direkomendasi.



Gambar 5. Tampilan Denah Perpustakaan

Halaman Denah Perpustakaan merupakan tampilan yang akan pengguna temui ketika pengguna berinteraksi dengan tombol 'Denah Perpustakaan' pada menu sebelumnya, didalamnya terdapat tampilan gambar denah perpustakaan STMIK Widya Cipta Dharma dan keterangan di setiap gambar denah perpustakaan, terdapat juga tombol 'kembali' yang berfungsi untuk kembali ke menu utama aplikasi.



Gambar 6. Tampilan Tentang Aplikasi

Halaman Tentang (Profil) merupakan tampilan yang akan pengguna temukan ketika pengguna berinteraksi dengan tombol 'Tentang' pada menu utama aplikasi

sebelumnya, didalamnya terdapat foto pengembang aplikasi, nama pengembang aplikasi, NIM pengembang aplikasi, dan berserta nama-nama Dosen baik yang pembimbing maupun Penguji, terdapat juga tombol 'kembali' yang berfungsi untuk kembali ke menu utama pada aplikasi.

4.8 Pengujian

4.6.1 Blackbox Testing

Pengujian perangkat lunak merupakan elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan mempresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, perancangan dan pengkodean salah satu metode pengujian yang digunakan untuk menguji sebuah sistem aplikasi *Augmented Reality* Pendidikan Edukasi ini adalah metode pengujian *blackbox*.

Pengujian ini yaitu *blackbox testing* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak seperti tombol atau sistem fungsional lainnya secara menyeluruh seperti, sistem kendali pengguna hingga tombol mulai dan tombol keluar pada aplikasi.

Tabel 4. Tabel Testing *Blackbox*

No	Objek Uji	Hasil Yang dicapai	Hasil Pengujian	Pengujian Berhasil
1	Tombol Mulai	Masuk Ke Tampilan Utama	Berhasil	10 Kali
2	Tombol Denah	Membuka tampilan denah	Berhasil	10 Kali
3	Tombol Tentang	Membuka tampilan profil	Berhasil	10 Kali
4	Tombol Kembali	Membuka kembali menu utama	Berhasil	10 Kali
5	Sistem <i>Scan QR</i>	<i>Scan marker</i> akan muncul objek AR	Berhasil	10 Kali

4.6.2 Pengujian *Beta*

Pengujian *Beta* merupakan pengujian yang dilakukan secara objektif dimana pengujian dilakukan secara langsung dengan memberikan responden 10 pertanyaan yang berhubungan dengan Aplikasi yang dibangun.

Dilaksanakan pada 19 Juni 2024 dengan jumlah responden berjumlah 10 pengunjung Perpustakaan STMIK Widya Cipta Dharma yang beralamat di Jl. M Yamin No. 25, Gunung Kelua, Kecamatan Samarinda Ulu Kota Samarinda, Kalimantan Timur, lokasi perpustakaan STMIK Widya Cipta Dharma di Gedung A ruangan UPT Perpustakaan. Berdasarkan data hasil kuisioner tersebut, dapat dicari persentase rata-rata jawaban dengan menggunakan rumus pencarian total serta rata rata pengujian beta. Pada remus berikut.

$$P = \frac{S}{\text{Jumlah Responden}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Nilai Persentasi

S = Jumlah Frekuensi Dikali Dengan Skor

Jumlah Responden = Nilai Tertinggi Dikalikan Dengan Jumlah Responden.

Berdasarkan hasil penilaian dari 10 responden yang telah dikumpulkan maka dapat dihitung keseluruhan persentase dengan menggunakan rumus dibawah ini:

$$X = \frac{(92 + 98 + 92 + 72 + 84 + 82 + 74 + 82 + 82 + 90)}{10} \times 100\% = 84.8\%$$

Berdasarkan hasil dari rata-rata diatas, maka didapatkan nilai rata-rata sebesar 84.8%.

4.7 Distribusi



Gambar 12. Distribusi Aplikasi

Penerapan *Augmented Reality* Untuk Rekomendasi Buku Pada Perpustakaan STMIK Widya Cipta Dharma ini telah dibangun menjadi aplikasi berbasis android dengan menggunakan format '.apk' dengan spesifikasi sistem operasi minimum Android generasi 8 (Nougat) dan telah di uji dengan menggunakan perangkat dengan Android Generasi 12 (Snow Cone).

Dan telah dilakukan pengujian beta berlokasikan Perpustakaan STMIK Widya Cipta Dharma, pendistribusian aplikasi telah dilakukan menggunakan tautan google drive dan QR Code yang kemudian akan dapat diunduh oleh pihak perpustakaan, QR Code dapat ditemukan di meja komputer perustakaan dan Scan QR code untuk masuk ke google drive untuk unduh aplikasi, untuk mengunduh program aplikasi 'PustakAR' dapat melalui google drive berikut ini tautan unduhan: bit.ly/PustakARWcd.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian membangun aplikasi rekomendasi buku perpustakaan dengan *Augmented Reality* dapat diselesaikan dengan menggunakan metode MDLC.
2. Telah melakukan penelitian di Perpustakaan STMIK Widya Cipta Dharma dengan jumlah responden 10 pengunjung perpustakaan.
3. Pengujian *Blackbox* dilakukan menunjukkan setiap tombol dan sistem pada aplikasi AR ini berjalan dengan baik dan *beta testing* menunjukkan tingkat kepuasan responden terhadap aplikasi.
4. Aplikasi multimedia rekomendasi buku berbasis *Augmented Reality* dapat dijalankan dengan sistem operasi Android 8.

6. SARAN

Hasil perancangan aplikasi multimedia *Augmented Reality* yang dibangun masih jauh dari sempurna. Berikut merupakan saran untuk peneliti selanjutnya, diantaranya:

1. Diharapkan dapat membuat aplikasi berbasis *online*.
2. Diharapkan dapat membuat tampilan antarmuka lebih menarik.
3. Diharapkan dapat dihubungkan dengan *website* Wicida.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Al Fikri. (2020). BAB 2 LANDASAN TEORI 2.1. *Augmented Reality*. Sumatera Utara: Universitas Pembangunan Panca Budi. Ariftama, B., & Syahputra, A. 2018. *Mobile Augmented Reality Pengenalan Situs Sejarah Kawasan Banten Lama Dengan Metode Markerbased Tracking*. JTERA (Jurnal Teknologi Rekayasa), Vol.3.
- Arifitama dan Syahputra. (2018). *Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Untuk Pengenalan Landmark Negara-Negara ASEAN Berbasis Android Dengan Menggunakan Metode Marker Based Tracking*. Pengertian *Augmented Reality*. Jawa Barat: Universitas Suryakencana.
- Bagaskara. (2023). "Inovasi Prototipe Teknologi Augmented Reality Pada Koleksi Bahan Pustaka Cetak Perpustakaan Universitas Negeri Malang." *Al Maktabah* 8(1): 51. doi:10.29300/mkt.v8i1.8070.
- Efendi. (2017). Bab II Landasan Teori. *Journal of Chemical Information and Modeling*. *Markless Augmented Reality*. Jawa Barat: Universitas Siliwangi.
- IFLA (2016). Pengertian Perpustakaan Menurut IFLA. Diambil dari <https://dispusip.pekanbaru.go.id/konsep-dasar-perpustakaan-sekolah/>. (diakses: 10 Maret 2024)
- Irawan. (2017). *Jurnal Ilmu Komputer Indonesia*. Pengertian *Whitebox Testing*. Bali: Universitas Pendidikan Ghanesa.
- Iswandi. (2019). Proposal Kegiatan Ppm Dosen Pelatihan Digital Library Bagi Pengelola Perpustakaan Perguruan Tinggi Se-Bogor.

- Perpustakaan Perguruan Tinggi. Jawa Barat: Perpustakaan Bogor.
- Jaya. (2017) . *Jurnal Ilmu Komputer Indonesia*. Pengertian *Blackbox Testing*. Bali: Universitas Pendidikan Ghanesa.
- Mardiana. (2020). “Augmented Reality Pelacak Lokasi Pustaka.” *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)* 7(1): 77-86. doi:10.25126/jtik.202071343
- Marlianto. (2021), *Penjelasan Blender*. Sumatera Selatan: Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Nugroho. (2017). Aplikasi Mobile Augmented Reality Berbasis Vuforia Dan Unity Pada Pengenalan Objek 3D Dengan Studi Kasus Gedung M Universitas Semarang. *Jurnal Transformatika*, 14(2), 86. <https://doi.org/10.26623/transformatika.v14i2.442>.
- Riyanto & Singgih. (2015). *Pengertian Metode MDLC menurut para ahli*. Kepulauan Riau: Universitas Internasional Batam.
- Program Studi Teknik Informatika STMIK Widya Cipta Dharma. *Pedoman Penulisan Skripsi*. Diakses dari: <https://proditi.wicida.ac.id>.
- Purwa. (2022). “Pengembangan Pendidikan Pemustaka Berbasis Augmented Reality Di Perpustakaan Undiksha” *Media Sains Informasi dan Perpustakaan* 2(2): 34-38: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Sari, Y. P., & Ali, R. (2019), *Pengertian Android*. Lampung: Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya.
- Suhartono, Joni. (2016). *Alpha testing dan Beta Testing*. Jakarta: Bina Nusantara.
- Unity Technologies. (2021). *What is Unity?*. Diakses dari <https://unity.com/what-is-unity>.
- Vianda. 2019, *Pengertian Android*. Jawa Barat: Universitas Komputer Indonesia.