

Analisis Penerapan Aplikasi Media Pembelajaran Interaktif Model 3D Berbasis *Augmented Reality*

Jimmy Pratama*, Helena, Bayu Syahputra

Universitas Internasional Batam, Jl. Gajah Mada Baloi Sei Ladi, Kota Batam dan 29426, Indonesia

Informasi Naskah:

Diterima: 11 Januari 2026/ Direview: 24 Januari 2026/ Direvisi: 10 Februari 2026/ Disetujui Terbit: 18 Februari 2026

DOI: 10.33369/pseudocode.13.1.36-43

*Korespondensi: jimmy.pratama@uib.ac.id

Abstract

Perkembangan teknologi telah mendorong pemanfaatan *Augmented Reality* (AR) sebagai media pembelajaran interaktif di bidang pendidikan. Namun, pembelajaran animasi 3D menggunakan *Autodesk Maya* masih dianggap sulit oleh mahasiswa pemula karena kompleksitas fitur dan tampilan antarmuka. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menganalisis manfaat aplikasi media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* (AR) *markerless* dalam pengenalan ikon dan fungsi *Toolbox Autodesk Maya*. Metode penelitian yang digunakan adalah *applied research* dengan pendekatan kualitatif serta metode pengembangan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Aplikasi dikembangkan menggunakan *Unity*, *Vuforia*, dan *Autodesk Maya*, serta diuji kepada 30 mahasiswa melalui wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi AR *markerless* mampu membantu mahasiswa memahami dan mengenal *toolbox Autodesk Maya* dengan lebih mudah melalui visualisasi objek 3D yang interaktif dan jelas. Dengan demikian, aplikasi ini dinilai bermanfaat sebagai media pendukung pembelajaran animasi 3D yang inovatif dan interaktif.

Kata Kunci: *Augmented Reality*, Media Pembelajaran, *Autodesk Maya*, AR *Markerless*

1. Pendahuluan

Pada era globalisasi ini, teknologi semakin berkembang seiring perkembangan zaman. Perkembangan teknologi semakin maju di berbagai sektor, termasuk pendidikan. Salah satu penggunaan teknologi yang digunakan dalam bidang pendidikan yaitu dengan menggunakan AR (*Augmented Reality*) sebagai media pembelajaran interaktif. Media pembelajaran adalah sebuah alat perantara yang memiliki fungsi sebagai sarana komunikasi antara pengajar dan pelajar sehingga tercipta proses belajar yang efektif dan efisien serta memudahkan mahasiswa dalam memahami materi yang disampaikan oleh pengajar [1].

Dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR), adanya unsur visual yang realistis, simulasi yang interaktif, dan berinteraksi secara langsung, mahasiswa dapat memperoleh pemahaman yang baik tentang konsep-konsep yang kompleks sehingga keterlibatan aktif mahasiswa menjadi lebih menarik dan bermakna dengan adanya elemen AR [2]. *Augmented Reality* memiliki keuntungan yaitu sistem ini dapat digunakan secara luas di berbagai media dan pengembangannya yang lebih ekonomis [6]. Dengan menggunakan perangkat seperti *smartphone*, *tablet*, dan perangkat lainnya, *Augmented Reality* (AR) dapat memberi pengguna untuk melihat dan berinteraksi dengan elemen nyata lainnya di lingkungan sekitar [7]. Dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* dinilai mampu untuk meningkatkan motivasi dan minat mahasiswa dan semakin cepat menyerap materi yang disampaikan pembimbing [3]. Motivasi belajar merupakan dorongan

dalam diri mahasiswa dan hal yang sangat penting dalam proses pembelajaran [9]. Sebagai contoh, saat dalam pelajaran biologi, mahasiswa dapat melihat dan menggerakkan organ tubuh manusia dalam bentuk 3D secara langsung melalui perangkat seperti *smartphone*, dan memberikan pemahaman materi secara mendalam dibandingkan membaca buku [4].

Namun, dalam penerapan teknologi ini terdapat beberapa tantangan, khususnya dalam pengembangan elemen visual seperti animasi 3D. *Autodesk Maya* merupakan perangkat yang digunakan untuk merancang model 3D, mengembangkan animasi 3D, dan *rendering* hasil yang telah dibuat (Pratama & Syahputra, 2024). *Autodesk Maya* menawarkan fitur-fitur canggih yang kompleks. Kompleksitas ini dapat menjadi tantangan bagi pemula, sehingga menghambat proses belajar dan menurunkan efisiensi dalam mempelajari fitur-fitur perangkat lunak tersebut. Oleh karena itu, diperlukan solusi yang mampu mengatasi hambatan ini agar pelajar atau mahasiswa dapat lebih mudah memahami konsep animasi 3D dalam konteks pengembangan media pembelajaran berbasis AR. Untuk perancangan aplikasi media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR), peneliti menggunakan *Canva* untuk merancang *User Interface* (UI) sederhana, *Unity 3D* untuk menggabungkan desain UI dan menerapkan sistem *ARCore*. *Unity 3D* adalah software yang digunakan untuk membuat aplikasi atau game dengan berbagai platform *device*, seperti *console*, *desktop*, dan *mobile*. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam *Unity* adalah C# [10]. Selain itu, peneliti juga menggunakan *Vuforia* untuk menjalankan sistem kamera

AR dengan fitur *markerless*. Fitur ini digunakan dalam *Augmented Reality* (AR) tanpa menggunakan suatu objek fisik seperti kertas [8].

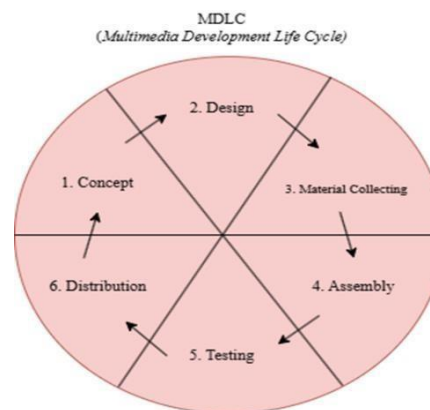
Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ezra Intang, Nadia Akma Ahmad Zaki, dan Achmad Yani, penelitian ini bertujuan memperkenalkan ikon dan fungsi *toolbox Adobe Photoshop* menggunakan teknologi AR serta mengetahui persepsi pengguna. Analisis data dilakukan menggunakan kuesioner skala *Likert*. Hasil analisis menunjukkan nilai persepsi kegunaan, efektivitas, dan desain berada pada kategori tinggi [13]. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Bagus Setiawan, Muhamad Azrino Gustalika, dan Pradana Ananda Raharja, penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran AR pada materi struktur dan fungsi tumbuhan. Analisis data dilakukan melalui pengujian *black box* dan *usability* menggunakan SUS. Hasil analisis menunjukkan aplikasi layak digunakan dengan tingkat *usability* kategori baik [14]. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Tony Wibowo dan Sophia Loren, penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* untuk membantu pemahaman materi dasar perangkat lunak grafis. Analisis dilakukan melalui pengujian fungsional aplikasi. Hasil analisis menunjukkan aplikasi AR berbasis *Android* berhasil dikembangkan dan dapat digunakan dengan baik sebagai media pembelajaran interaktif [15].

Berdasarkan kajian terhadap penelitian-penelitian terdahulu tersebut, dapat disimpulkan bahwa teknologi *Augmented Reality* memiliki peran yang signifikan dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran, terutama pada materi yang bersifat visual dan kompleks. Meskipun demikian, penelitian yang secara spesifik membahas pemanfaatan AR *markerless* sebagai media pembelajaran untuk pengenalan *toolbox Autodesk Maya* masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini hadir untuk mengisi celah tersebut dengan mengembangkan dan menganalisis kebermanfaatan media pembelajaran AR *markerless* dalam konteks pembelajaran animasi 3D. Aplikasi media pembelajaran ini tidak hanya membantu mahasiswa Kota Batam dalam memahami materi akademik tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif, menarik, dan relevan dengan kebutuhan zaman modern. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menganalisis manfaat penerapan aplikasi media pembelajaran interaktif tentang *Toolbox Autodesk Maya* berbasis *Augmented Reality* (AR) *markerless* dengan menggunakan *Unity* dan *Vuforia*. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu inovasi dalam dunia pendidikan untuk mendukung proses pembelajaran yang lebih bermanfaat dan interaktif, terutama dalam menyampaikan pengenalan ikon dan fungsi *Toolbox Autodesk Maya* melalui pendekatan teknologi AR *markerless*.

2. Metodologi Penelitian

Pada penelitian dimulai dengan tahap membaca kajian literatur sebagai pemahaman materi tentang pengenalan ikon dan fungsi *toolbox Autodesk Maya* dengan teknologi AR. Kemudian peneliti akan mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* (AR) dengan menggunakan metode terapan MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) yang terbagi menjadi 6 tahap yaitu, Konsep (*Concept*), Desain (*Design*), Pengumpulan Bahan

(*Material Collecting*), Pengembangan (*Assembly*), Pengujian (*Testing*), dan Evaluasi (*Distribution*).



Gbr. 1 Model MDLC

Pada Penelitian ini menggunakan pendekatan yaitu, pendekatan *applied research* dengan pendekatan kualitatif menggunakan MDLC untuk mengembangkan dan menganalisis implementasi media pembelajaran interaktif tentang pengenalan ikon dan fungsi *Toolbox Autodesk Maya* dengan sistem *Augmented Reality* (AR). Pengembangan media dilakukan menggunakan struktur MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*), dan bagian evaluasi akan dilakukan dengan menggunakan pendekatan kualitatif dengan cara melakukan observasi dan wawancara untuk mendapatkan sampel mengenai kebermanfaatan menggunakan media pembelajaran dalam mempermudah pemahaman penggunaan *Toolbox Autodesk Maya*. Berikut merupakan tahap-tahap dalam pengembangan aplikasi media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR).

1. Concept

Pada tahap ini, peneliti akan mengidentifikasi permasalahan yang dialami mahasiswa Kota Batam saat belajar *Autodesk Maya* sebagai pemula. Dalam perancangan aplikasi, peneliti menggunakan *software Unity 3D* dan *Vuforia*. Untuk membuat model objek 3D dengan menggunakan *Autodesk Maya*. Aplikasi media pembelajaran yang akan dirancang bertujuan sebagai media pembelajaran bagi mahasiswa di Kota Batam dengan menampilkan ikon dan fungsi tentang *toolbox Autodesk Maya*.

2. Design

Pada tahap ini, peneliti akan merancang *storyboard* dan *flowchart* aplikasi AR yang akan dikembangkan. Desain yang akan dibuat berupa tampilan perancangan antarmuka dan interaksi AR.

3. Material Collecting

Pada tahap ini, peneliti akan mengumpulkan bahan-bahan yang akan digunakan untuk membuat aplikasi berbasis AR tentang pengenalan *toolbox Autodesk Maya* baik berupa model 3D dan desain UI.

4. Assembly

Pada tahap ini, peneliti akan mulai membuat desain ikon *toolbox Autodesk Maya* dalam bentuk model 3D dengan menggunakan *Autodesk Maya*,

5. *Testing*
Pada tahap ini, peneliti akan melakukan pengujian terlebih dahulu, seperti menguji tombol dan suara apakah berfungsi dengan baik.
6. *Distribution*
Pada tahap distribusi, aplikasi media pembelajaran tentang *toolbox* Autodesk Maya akan disimpan dalam bentuk *apk*, sehingga dapat diunduh dan diakses oleh mahasiswa Kota Batam dengan sistem *Android*.

Teknik Pengumpulan Data

Pada teknik pengumpulan data ini, peneliti menggunakan pendekatan kualitatif berupa observasi dan wawancara untuk mengambil sampel mengenai kebermanfaatan aplikasi media pembelajaran berbasis AR. Pada tahap pengumpulan data akan dilakukan setelah tahap distribusi telah selesai diunduh oleh mahasiswa di Kota Batam dengan program studi Sistem Informasi. Dalam penelitian kualitatif, ukuran sampel bukan hal yang utama yang perlu dipikirkan [11]. Menurut Bryman (2012) yang mengutip Warren (2002), jumlah responden dalam pendekatan kualitatif berbasis wawancara umumnya sekitar 20-30 orang [12]. Maka, wawancara ini akan dilakukan sebanyak 30 orang dengan tujuan untuk mendapatkan kebermanfaatan aplikasi media pembelajaran berbasis AR dalam membantu mahasiswa di Kota Batam dalam pengenalan ikon dan fungsi *Toolbox Autodesk Maya*. Berikut pertanyaan-pertanyaan yang akan digunakan untuk mahasiswa Kota Batam.

Tabel 1. Pertanyaan

No.	Pertanyaan
1.	Apakah anda memahami pengenalan toolbox Autodesk maya dengan mudah setelah menggunakan aplikasi ini? jika ya, berikan alasannya.
2.	Apakah anda dapat mengenal toolbox Autodesk maya dengan mudah setelah menggunakan aplikasi ini?
3.	Apakah ada kendala atau kesulitan Ketika menggunakan aplikasi ini? jika ada, berikan alasannya dan bagian mana.
4.	Apakah objek 3D terlihat dengan jelas saat menggunakan aplikasi ini?

3. Hasil dan Pembahasan

Berikut hasil dan pembahasan dengan menggunakan metode MDLC.

1. Concept

Pada tahap *Concept*, ditentukan konsep pengembangan aplikasi media pembelajaran interaktif berbasis *Augemented Reality Markerless*. Aplikasi ini digunakan untuk membantu *User* dalam mengenal dan memahami tentang *Toolbox Autodesk Maya* melalui objek 3D yang interaktif. Target yang ditujukan untuk menggunakan aplikasi media pembelajaran ini adalah mahasiswa di Kota Batam. Aplikasi ini dirancang dengan menggunakan *software* aplikasi *Canva*, *Unity* dan *Vuforia*. Serta menggunakan *software* aplikasi *Autodesk Maya*, untuk membuat objek 3D yang akan muncul pada aplikasi media pembelajaran yang akan dirancang. Platform yang digunakan adalah perangkat *Android* yang mendukung

teknologi *ARCore*.

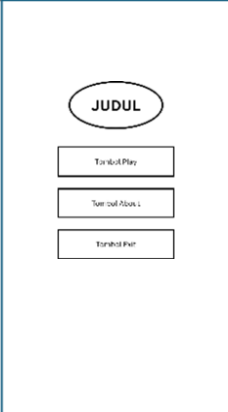
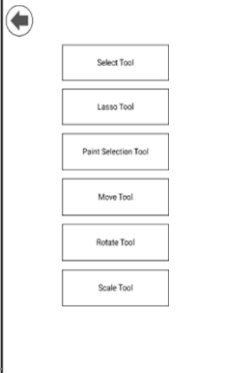
2. Design

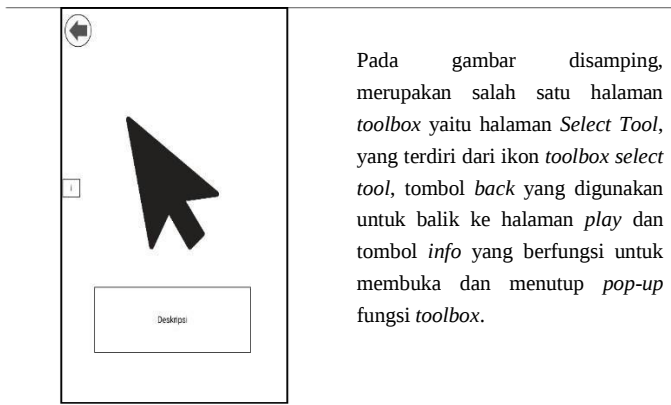
Pada tahap *Design*, peneliti melakukan tahap penyusunan sistem sebelum mengembangkan aplikasi. Peneliti akan membuat *Storyboard* dan *Flowchart* dalam perancangan aplikasi media pembelajaran berbasis AR.

a. Storyboard

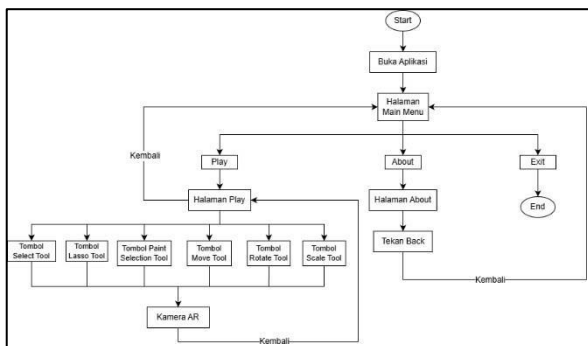
Tujuan membuat *storyboard* adalah untuk menampilkan *User Interface* (UI) dari aplikasi yang dirancang. Perancangan UI dibuat secara sederhana agar mudah dipahami dan kenyamanan penggunaan aplikasi oleh pengguna Berikut tampilan *storyboard* berisi UI beserta tombol-tombolnya.

Tabel 2. *Storyboard*

Gambar	Keterangan
	Pada gambar disamping, terdapat halaman <i>Main Menu</i> , dimana ketika pengguna membuka aplikasi media pembelajaran akan muncul tampilan halaman <i>Main Menu</i> . Pada Halaman <i>main menu</i> , terdiri dari <i>background</i> , judul aplikasi, dan tiga <i>button</i> , yaitu, <i>button start</i> , <i>button about</i> , dan <i>button exit</i> .
	Pada gambar disamping, terdapat halaman <i>About</i> , terdapat nama judul halaman, deskripsi yang berfungsi untuk memberitahukan pengguna kegunaan aplikasi ini dan <i>button back</i> yang berfungsi untuk balik ke halaman <i>main menu</i> .
	Pada gambar disamping, terdapat halaman <i>Play</i> , yang terdiri dari tujuh <i>button</i> , dimana dari 6 <i>button</i> ini adalah <i>toolbox Autodesk Maya</i> yang dilengkapi dengan kamera AR. Keenam <i>button</i> ini adalah <i>Select Tool</i> , <i>Lasso Tool</i> , <i>Paint Selection Tool</i> , <i>Move Tool</i> , <i>Rotate Tool</i> , dan <i>Scale Tool</i> . Untuk <i>button</i> terakhir adalah <i>button back</i> yang digunakan untuk kembali ke halaman <i>Main Menu</i> .



b. Flowchart

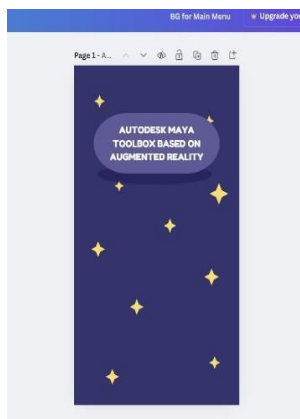


Gbr 1. Flowchart

Pada Gbr 1, merupakan *Flowchart* yang menggambarkan proses jalannya aplikasi secara keseluruhan, dimulai saat pengguna membuka aplikasi, memilih *menu*, memilih *toolbox*, mengaktifkan kamera AR, hingga menampilkan objek 3D dan deskripsinya. *Flowchart* dapat membantu memastikan alur aplikasi berjalan secara terstruktur.

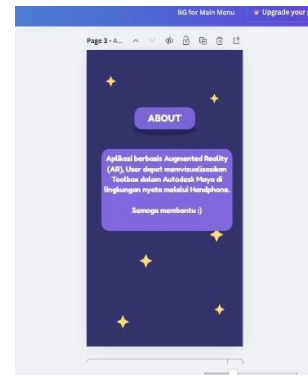
3. Material Collecting

Pada tahap *material collecting*, peneliti mulai membuat rancangan Tampilan UI serta tombol-tombolnya dan 3D Model. Selain *Canva*, peneliti menggunakan sebuah *software* yaitu *Autodesk Maya* untuk membuat model 3D, yang terdiri dari 6 model, yaitu, *Select Tool*, *Lasso Tool*, *Paint Selection Tool*, *Move Tool*, *Rotate Tool*, dan *Scale Tool*.



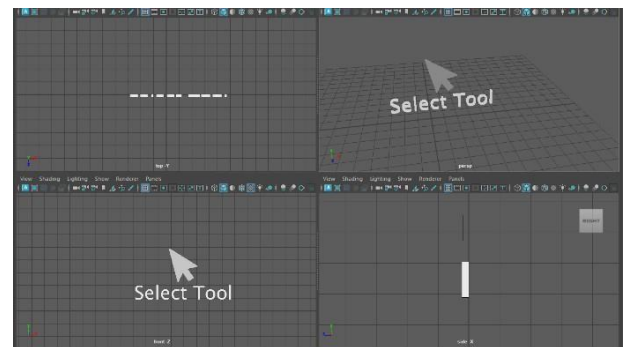
Gbr 2. Tampilan Background

Pada Gbr 2, adalah tampilan *background* pada halaman *main menu*. Peneliti menggunakan *Canva* untuk merancang tampilan UI dan tombol-tombolnya. Salah satunya adalah tampilan *background main menu*.



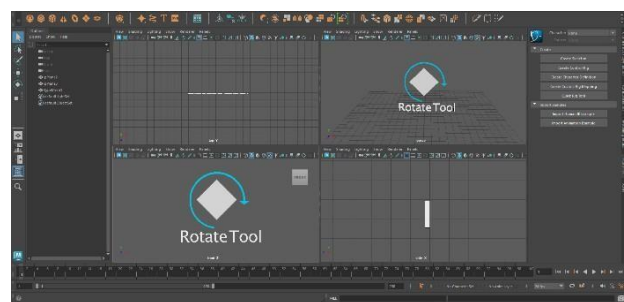
Gbr 3. Tampilan About

Pada Gbr 3, merupakan hasil rancangan tampilan halaman *about*. Peneliti juga menggunakan *Canva* untuk merancang tampilan halaman ini. Hasil rancangan tampilan ini disimpan dalam bentuk *png*. Agar memudahkan peneliti mengimport tampilan tersebut ke dalam *unity*.



Gbr 4. Select Tool

Pada Gbr 4, merupakan hasil rancangan *toolbox Autodesk Maya* yaitu ikon *select tool* dengan menggunakan aplikasi *Autodesk Maya*. Setelah perancangan ikon *toolbox Autodesk Maya*, maka peneliti akan menyimpan *file* nya dalam bentuk *fbx*. Agar dapat mengimport file tersebut ke dalam aplikasi *Unity*.



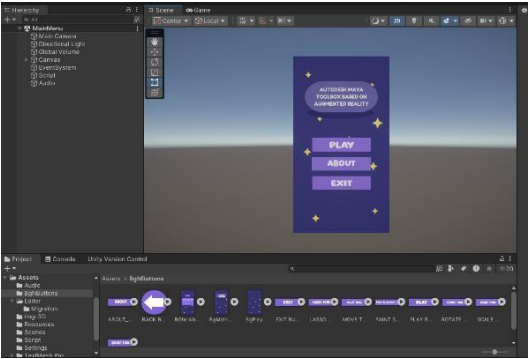
Gbr 5. Rotate Tool

Pada Gbr 5, merupakan hasil rancangan *toolbox Autodesk Maya* yaitu ikon *rotate tool* dengan menggunakan aplikasi *Autodesk Maya*. Setelah perancangan ikon *toolbox Autodesk Maya*, maka peneliti akan menyimpan *file* nya dalam bentuk *fbx*. Agar dapat mengimport file tersebut ke dalam aplikasi *Unity*.

4. Assembly

Pada tahap *Assembly*, peneliti menggabungkan tampilan UI serta tombol-tombolnya dan model 3D yang dibuat menjadi sebuah aplikasi yang akan digunakan oleh

pengguna. Peneliti menggunakan *software* berupa *Unity* untuk menggabungkan tampilan UI serta tombol-tombolnya dan model 3D dengan menggunakan *AR Foundation* dengan metode *markerless* dan menggunakan *Vuforia* untuk menjalankan aplikasi tersebut.



Gbr 6.



Gbr 7.

Gbr 6 dan Gbr 7 .Tahap Assembly menggunakan *Unity*

5. *Testing*

Pada tahap *Testing*, peneliti menggunakan metode *Black Box Testing* dengan tujuan untuk memastikan *button* pada aplikasi berjalan dengan baik.

- Tampilan *Main Menu*



Gbr 8. Tampilan *Main Menu*

Pada tampilan *Main Menu*, terdiri dari 3 *button* yaitu *start*, *about*, dan *exit*, dimana setiap *button* akan menampilkan halaman yang berbeda-beda. Berikut hasil dari *button* yang diuji.

Tabel 3. Hasil *Blackbox Testing* Halaman *Main Menu*

Button	Tujuan Hasil	Keterangan
Play	Menampilkan halaman <i>Play</i>	Berhasil
About	Menampilkan halaman <i>About</i>	Berhasil
Exit	Keluar dari aplikasi	Berhasil

- Tampilan halaman *About*



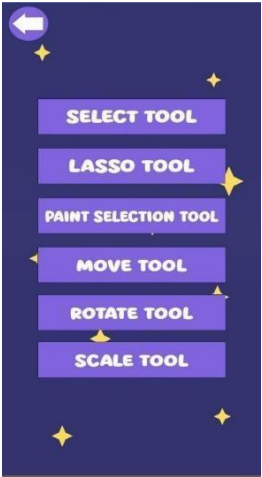
Gbr 9. Tampilan *About*

Pada tampilan halamna *about*, terdiri dari 1 *button* yaitu, *back button*, yang memiliki fungsi untuk menampilkan kembali halaman *Main Menu* ketika diklik.

Tabel 4. Hasil *Blackbox Testing* Halaman *About*

Button	Tujuan Hasil	Keterangan
Back button	Balik ke halaman <i>Main Menu</i>	Berhasil

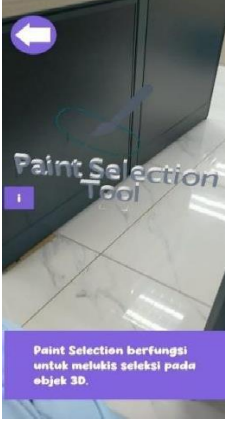
- Tampilan *Play*



Gbr 10. Tampilan *Play*

Pada tampilan halaman *Play*, terdiri dari 7 *button* yaitu, *Back button*, *Select Tool*, *Lasso Tool*, *Paint Selection Tool*, *Move Tool*, *Rotate Tool*, dan *Scale Tool*, dimana setiap 6 *button* akan ke halaman yang sesuai dengan *toolbox* model 3D dan fungsinya dilengkapi dengan kamera AR. Berikut hasil dari *button* yang telah diuji.

Tabel 5. Tabel ikon toolbox Autodesk Maya Halaman Play

Tampilan toolbox Autodesk maya	Keterangan
	Tampilan <i>Select Tool</i> yang dilengkapi dengan kamera AR serta fungsi yang sesuai dengan ikon yang ditampilkan.
	Tampilan <i>Lasso Tool</i> yang dilengkapi dengan kamera AR serta fungsi yang sesuai dengan ikon yang ditampilkan.
	Tampilan <i>Paint Selection Tool</i> yang dilengkapi dengan kamera AR serta fungsi yang sesuai dengan ikon yang ditampilkan.
	Tampilan <i>Move Tool</i> yang dilengkapi dengan kamera AR serta fungsi yang sesuai dengan ikon yang ditampilkan.

	Tampilan <i>Rotate Tool</i> yang dilengkapi dengan kamera AR serta fungsi yang sesuai dengan ikon yang ditampilkan.
	Tampilan <i>Scale Tool</i> yang dilengkapi dengan kamera AR serta fungsi yang sesuai dengan ikon yang ditampilkan.

Tabel 6. Tabel Hasil Blackbox Testing Halaman Play

Button	Tujuan Hasil	Keterangan
<i>Back button</i>	Balik ke halaman <i>Main Menu</i>	Berhasil
<i>Select Tool</i>	Dilengkapi kamera AR dan model 3D dengan metode <i>markerless</i> sesuai dengan nama <i>tools</i> yang disebutkan	Berhasil
<i>Lasso Tool</i>	Dilengkapi kamera AR dan model 3D dengan metode <i>markerless</i> sesuai dengan nama <i>tools</i> yang disebutkan	Berhasil
<i>Paint Selection Tool</i>	Dilengkapi kamera AR dan model 3D dengan metode <i>markerless</i> sesuai dengan nama <i>tools</i> yang disebutkan	Berhasil
<i>Move Tool</i>	Dilengkapi kamera AR dan model 3D dengan metode <i>markerless</i> sesuai dengan nama <i>tools</i> yang disebutkan	Berhasil
<i>Rotate Tool</i>	Dilengkapi kamera AR dan model 3D dengan metode <i>markerless</i> sesuai dengan nama <i>tools</i> yang disebutkan	Berhasil
<i>Scale Tool</i>	Dilengkapi kamera AR dan model 3D dengan metode <i>markerless</i> sesuai dengan nama <i>tools</i> yang disebutkan	Berhasil

6. Distribution

Pada tahap *Distribution*, peneliti akan menkonvert hasil perancangan yang dibuat di *Unity* menjadi sebuah aplikasi dalam bentuk *apk*. Agar dapat mempermudah responden untuk mengunduh dan menggunakan aplikasi. Selain itu, juga mempermudah peneliti untuk mengumpulkan hasil analisis dalam kebermanfaatan aplikasi media pembelajaran berbasis AR tentang *toolbox Autodesk Maya* dalam bentuk wawancara sebanyak 30 orang.



Gbr 11. Tampilan aplikasi AR

Analisis Data

Setelah aplikasi media pembelajaran berbasis AR berhasil dikembangkan, peneliti akan melakukan wawancara kepada 30 orang mahasiswa Kota Batam untuk memperoleh opini. Tujuan wawancara ini adalah untuk memperoleh opini mengenai kemudahan pemahaman materi, pengenalan *toolbox Autodesk Maya*, kendala penggunaan aplikasi, dan kejelasan tampilan visual objek 3D.

1. Kemudahan dalam memahami pengenalan *toolbox Autodesk Maya*

Mayoritas responden mengatakan mereka lebih mudah memahami pengenalan *toolbox Autodesk Maya* setelah menggunakan aplikasi ini. Dengan penyajian materi dalam bentuk objek 3D dan visual interaktif dapat membantu mereka mengenali ikon dan fungsi *Toolbox Autodesk Maya*. Hal ini menunjukkan aplikasi media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) mampu meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap *toolbox Autodesk Maya*.

2. Kemudahan mengenal *toolbox Autodesk Maya*

Hasil analisis menunjukkan tanda bahwa responden dapat mengenal dan mengingat *toolbox Autodesk Maya* dengan mudah setelah menggunakan aplikasi. Dengan tampilan UI (*User Interface*) sederhana serta berinteraksi secara langsung dengan objek 3D secara langsung

mempermudah proses pengenalan ikon dan fungsi *toolbox Autodesk Maya*. Penggunaan AR *markeless* juga dinilai praktis karena tidak memerlukan media tambahan, sehingga proses belajar menjadi lebih fleksibel.

3. Kesulitan dalam penggunaan aplikasi

Sebagian kecil responden menyampaikan adanya kendala kecil saat menggunakan aplikasi, seperti penyesuaian awal dalam mengoperasikan fitur AR dan keterbatasan spesifikasi perangkat. Namun, kendala tersebut tidak menghalangi proses pembelajaran. responden menilai setelah memahami alur penggunaan aplikasi, fitur-fitur yang tersedia dapat digunakan dengan baik dan mudah dipahami.

4. Kejelasan tampilan model objek 3D

Responden menyampaikan bahwa objek 3D yang ditampilkan terlihat dengan jelas dan membantu dalam memahami ikon serta fungsi *toolbox Autodesk Maya*. Visual yang jelas, ukuran objek, dan kemampuan untuk melihat objek dari sudut pandang mendukung proses pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas visual 3D yang didalam aplikasi telah memenuhi kebutuhan pengguna dalam konteks media pembelajaran interaktif.

Secara keseluruhan, hasil analisis data kualitatif menunjukkan bahwa responden memahami aplikasi media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) dengan baik. Aplikasi ini dinilai mampu membantu mahasiswa Kota Batam mengenal ikon dan fungsi *toolbox Autodesk Maya* dengan lebih cepat melalui pendekatan visual. Oleh karena itu, aplikasi yang diimplemetasikan memiliki potensi sebagai media pembelajaran yang inovatif dalam mendukung proses pembelajaran.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan analisis terhadap aplikasi media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* (AR) *markerless* tentang pengenalan *Toolbox Autodesk Maya*, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) *markerless* berhasil dikembangkan menggunakan *Unity* sebagai *game engine*, *Vuforia* sebagai pendukung sistem AR *markerless*, serta *Autodesk Maya* sebagai perangkat lunak pembuatan objek dan animasi 3D. Aplikasi ini dapat berjalan dengan baik pada perangkat berbasis *Android*.
2. Penerapan teknologi *Augmented Reality* (AR) dalam media pembelajaran mampu membantu mahasiswa dalam memahami pengenalan ikon dan fungsi *Toolbox Autodesk Maya* secara lebih mudah. Hal ini didukung oleh penyajian materi dalam bentuk visual 3D yang interaktif dan realistis.
3. Berdasarkan hasil analisis data kualitatif, mayoritas responden menyatakan bahwa aplikasi yang dikembangkan mudah digunakan dan mampu meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi. Interaksi langsung dengan objek 3D dinilai lebih menarik dibandingkan metode pembelajaran konvensional.
4. Penggunaan metode AR *markerless* memberikan kemudahan bagi pengguna karena tidak memerlukan *marker* fisik, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih fleksibel dan praktis untuk digunakan kapan saja dan di mana saja.
5. Secara keseluruhan, aplikasi media pembelajaran berbasis AR *markerless* ini dinilai bermanfaat sebagai media pendukung pembelajaran animasi 3D, khususnya dalam pengenalan *Toolbox Autodesk Maya* bagi mahasiswa.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti ingin mengucapkan terima kasih atas partisipan responden yang meluangkan waktunya untuk mencoba aplikasi media pembelajaran berbasis AR dan menjawab pertanyaan yang diberikan oleh peneliti. Peneliti juga ingin mengucapkan kepada dosen pembimbing, Jimmy Pratama, yang telah memberikan saran kepada peneliti dan membantu memandu peneliti dari awal sampai akhir dari penelitian ini. Selain itu, peneliti juga tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada keluarga, teman-teman, dan orang-orang sekitarnya telah memberikan dukungan dalam penelitian ini. Peneliti menyadari dari peneliti terlihat kurang sempurna dan masih memerlukan perbaikan, diharapkan agar ke depannya mampu memberikan hasil yang lebih memuaskan.

Referensi

- Pratama, J., & Wendy. (2021). Perancangan Augmented Reality Dalam Media Pembelajaran Sistem Anatomi Tumbuhan Sekolah Dasar Berbasis Android. *Journal of Information System and Technology*, 38-49.
- Indahsari, L., & Sumirat. (2023). Cognoscere: Implementasi Teknologi Augmented Reality dalam pembelajaran interaktif. *Jurnal Komunikasi Dan Media Pendidikan*, 7-11.
- Deli, D. (2020). Implementation of Augmented Reality for Earth Layer Structure on Android Based as a Learning Media. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, 11-22.
- Gunawan, T. (2024). Penerapan Teknologi Augmented Reality Untuk Pengalaman Pengguna dalam Aplikasi Edukasi. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, 4362-4368.
- Pratama, J., Stephanie, & Syahputra, B. (2024). 3D Model Bedroom Concept Using Multimedia. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 14-27.
- Salira, A. B., Logayah, D. S., Darmawan, R. A., Kirani, & Tianti, T. (2022). Pengembangan Model Augmented Reality (DISMUS) sebagai Media Pembelajaran IPS. *Heritage (Journal of Social Studies)*, 176-190.
- Ardiansyah, T., & Dahlan. (2024). Penerapan Markerless Augmented Reality dalam Media Pembelajaran Mengenal Alat Musik Tradisional Jawa Barat berbasis Mobile. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 10667-10674.
- Ayuningtyas, F., & Asriningtias, Y. (2025). Aplikasi Pembelajaran Organ Tubuh Manusia dengan Teknologi Augmented Reality Berbasis Markerless Untuk Sekolah Dasar. *Bulletin of Computer Science Research*, 1335-1342.
- Carolina, Y. D. (2023). Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran Interaktif 3D. *Ideguru : Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 10-16.
- Nurrisma, Munadi, R., Syahril, & Meutia, E. D. (2021). Perancangan Augmented Reality dengan Metode Marker Card Detection. *Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 34-41.
- Safarudin, R., Zulfamanna, Kurstati, M., & Sepriyanto, N. (2023). Penelitian Kualitatif. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 9680-9694.
- Intang, E., Zaki, N. A., & Yani, A. (2023). Memperkenalkan Tool Perisian Adobe Photoshop dalam Kalangan Pelajar Multimedia menggunakan Augmented Realiti. *Journal of Engineering Technology, and Applied Science (JETAS)*, 79-88.
- Bekele, W. B., & Ago, F. Y. (2022). Sample Size for Interview in Qualitative Research in Social Sciences: A Guide to Novice Researchers. *Research in Educational Policy and Management*, 42-50.
- Setiawan, B., Gustalika, M. A., & Raharja, P. A. (2024). Rancang Bangun Media Pembelajaran Tumbuhan Berbasis Augmented Reality dengan Metode MDLC. *Bulletin of Information (BIT)*, 91-101.
- Wibowo, T., & Loren, S. (2021). Perancangan dan Implementasi Media Pembelajaran Aplikasi Desain Grafis dengan Menggunakan Augmented Reality. *Conference on Management Business, Innovation, Education and Social Science (CoMBInES)*, 728-736.