

Media Pembelajaran Buah-Buahan Lokal Berbasis Augmented Reality Menggunakan Metode Marker Based

Joko Handoyo¹, Ricky Alexander A.^{2*}

STT Ronggolawe Jln. Kampus Ronggolawe Blok B No. 1 Mentul ^{1,2}

Intisari

Kata kunci:
Augmented Reality, 3D Modelling, 3D Blender, 3D Unity

Teknologi smartphone digunakan dalam pendidikan, salah satunya adalah sebagai alat pembelajaran. Media pembelajaran biasanya digunakan untuk membantu guru dalam proses belajar. segala sesuatu yang dapat digunakan untuk meningkatkan pikiran, perasaan, perhatian, dan keterampilan atau kemampuan siswa, mendorong proses belajar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat aplikasi yang membantu siswa SD memahami objek buah dan mengetahui tingkat kelayakan aplikasi yang dikembangkan ditinjau dari aspek fungsional sesuai, efisiensi kinerja, portability, dan usability. Metode proses waterfall model digunakan untuk mengembangkan produk. Hasil pengujian aplikasi berfungsi dengan normal dengan hasil survey mendapatkan nilai dengan kategori baik, dengan skor rata-rata 80% dari segi kompatibilitas fungsi dan portabilitas, sedangkan kemudahan penggunaan dan efisiensi kinerja aplikasi ditunjukkan dengan baik, dengan hasil yang didapatkan pada pada jam 09.00-18.00 dengan tingkat pencahayaan 30-100% marker berhasil terdeteksi.

Abstract

Tentang naskah:
-di terima, 11 Jan 2024
-diterbitkan, 31 Jan 2024

Keyword:
Augmented Reality, 3D Modelling, 3D Blender, 3D Unity

Smartphone technology is used in education, one of which is as a learning tool. Learning media is usually used to help teachers in the learning process. everything that can be used to improve students' thoughts, feelings, attention, and skills or abilities, encouraging the learning process. The aim of this research is to create an application that helps elementary school students understand fruit objects and determine the level of feasibility of the application being developed in terms of appropriate functional aspects, performance efficiency, portability and usability. The waterfall model process method is used to develop products. The test results of the application function normally with the survey results getting a score in the good category, with an average score of 80% in terms of function compatibility and portability, while the ease of use and efficiency of the application performance are shown well, with results obtained between 09.00-18.00 with a lighting level of 30-100% the marker is successfully detected.

1. Pendahuluan

Dalam bidang pendidikan, smartphone dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Media pembelajaran biasanya merupakan alat bantu untuk proses belajar, yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan, perasaan, perhatian, dan pikiran untuk terjadi proses belajar.

Sukiman (2012:29) menyatakan bahwa segala sesuatu di sekitar siswa dapat membantu mereka belajar.

Dikutip dari Dataindonesia.Id, penggunaan gawai sendiri seperti *smartphone* Bukan hanya kalangan orang dewasa atau remaja dalam era digital ini, bahkan anak-anak dari tingkat sekolah dasar sampai balita juga aktif menggunakan *smartphone*. Menurut laporan Badan Pusat Statistik (BPS), pada tahun 2022, sebanyak 33,44% anak usia dini, yang berkisar antara 0-6 tahun, di Indonesia telah mampu menggunakan ponsel. Selain itu, 24,96% dari mereka juga dapat mengakses internet. Lebih rinci, 52,76% dari

anak-anak usia 5-6 tahun telah terbiasa menggunakan ponsel, sedangkan proporsi tersebut pada anak-anak dengan rentang usia 0-4 tahun mencapai 25,5%.

Maka dengan kemajuan teknologi, seperti *smartphone*, yang terus meningkat, adalah alat pendidikan yang dulunya statis dapat bertransformasi menjadi media pembelajaran yang lebih dinamis. Gede Ari Yudasmara menyoroti potensi media interaktif dalam mengubah pembelajaran yang statis menjadi lebih dinamis, sehingga dapat memicu minat belajar dan meningkatkan motivasi belajar (Yudasmara & Purnami, 2015). Salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk tujuan tersebut adalah *augmented reality*. Meskipun *augmented reality* sedang berkembang pesat secara global, sayangnya, pemanfaatannya di Indonesia masih terbatas.

Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengajarkan pada anak usia dini tentang

buah lokal dengan Bahasa yang berbeda dan dapat menampilkan visualisasi obyek secara konkret.

2. Kerangka Teori

2.1 Kajian Pustaka

Berikut merupakan 3 penelitian yang pernah dilakukan oleh penulis lain mengenai aplikasi mobile *Augmented Reality* diantaranya:

Penelitian oleh Noer Azizah Rosita Dewi, dkk., 2021. dari JURNAL WARNA yang berjudul "Aplikasi Pengenalan Buah dan Binatang Berbasis *Augmented Reality*". Hasil dari penelien ini adalah Aplikasi Pengenalan Buah dan Binatang dengan total 12 macam model 3 Dimensi, diantaranya 5 macam buah dan 7 macam binatang yang berbasis *Augmented Reality* dengan menggunakan metode Markerless Based (Suwoto, 2021).

Penelitian oleh Ronaldo Caniggia Hermanto, dkk., 2020. dari jurnal POTENSI yang disebut sebagai "Aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Alat Olahraga Untuk Anak Paud Berbasis Android". Hasil dari penelien ini adalah Aplikasi Pengenalan Alat Olahraga Untuk Anak Paud dengan model 3 Dimensi, yang berbasis *Augmented Reality* dengan menggunakan metode Research & Development (R&D) (Hermanto & Mauliana, 2020).

Penelitian oleh Anang Pramono, dkk., 2020. dari jurnal INTENSIF yang disebut sebagai "Pemanfaatan *Augmented Reality* Sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Buah-Buahan". Hasil dari penelien ini adalah Aplikasi Pengenalan Buah-Buahan dengan model 3 Dimensi, yang berbasis *Augmented Reality* dengan menggunakan metode Marker Based (Pramono & Setiawan, 2019).

2.2 Dasar Teori

A. *Augmented Reality* (AR)

Teknologi untuk menampilkan informasi suatu benda yang tidak dapat diterima oleh pengguna dengan inderanya sendiri membantu persepsi dan interaksi pengguna dengan dunia nyata. Data yang ditampilkan membantu pengguna dalam kegiatan dalam dunia nyata. *Augmented Reality* dapat diterapkan pada semua indera, termasuk sentuhan, penciuman, pendengara, dan lainnya. Realitas tambahan telah digunakan dalam industri seperti kesehatan, militer, dan manufaktur. Ini juga telah diterapkan pada perangkat umum seperti ponsel (Sundareswaran et al., 2003).

Augmented Reality (AR) sebagai kombinasi objek maya dan nyata di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata, dan terjadi integrasi tiga dimensi, yang berarti bahwa benda maya terintegrasi dalam dunia nyata.

Penggabungan antara benda nyata dan maya dapat dilakukan dengan teknologi tampilan yang sesuai, dan penjejukan yang baik diperlukan untuk integrasi yang efektif (Azuma, 1997).

B. 3D Blender

Menurut IDMETAFORA, Blender adalah perangkat lunak grafis 3D gratis yang dikenal sebagai paket pembuatan 3D film animasi, efek visual, dan model yang dibuat menggunakan open source pencetakan 3D, aplikasi interaktif, dan permainan video. Meskipun ada banyak perangkat lunak animasi 3D lainnya yang tersedia, Blender tetap merupakan yang terbaik. Ini tidak dapat disangkal karena Blender menawarkan banyak fitur yang menarik bagi pengguna.

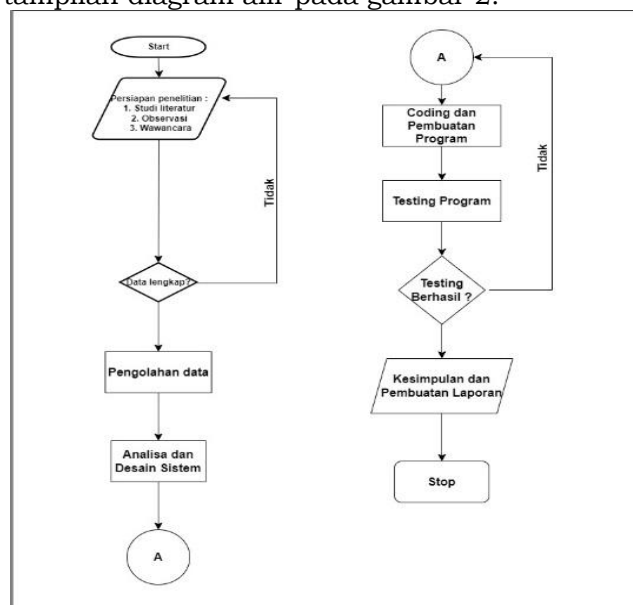
C. 3D Unity

Aplikasi Unity digunakan untuk membuat game multiplatform yang mudah dimainkan dan multiplatform. Aplikasi aplikasi profesional cocok dengan Unity. Unity mendukung semua format file, terutama format umum, serta semua format aplikasi seni, karena grafisnya dibuat dengan kualitas tinggi untuk OpenGL dan DirectX.

3. Metodologi

3.1 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian diperlukan untuk pembuatan aplikasi augmented reality dimulai dengan melakukan persiapan antara lain: pengumpulan data, pengolahan data, pembuatan program dan pembuatan laporan berikut tampilan diagram alir pada gambar 2.



Gambar 3. 1 Diagram Alir penelitian

3.2 Metode Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data, Berikut ini adalah prosedur yang digunakan untuk mengumpulkan data:

- Studi literatur: Pengumpulan data langsung dari sumber lain seperti jurnal, skripsi, dan

buku pedoman yang berkaitan dengan topik penelitian.

- b. Wawancara: Wawancara adalah metode pengumpulan data yang dilakukan secara tatap muka dan melibatkan tanya jawab langsung antara peneliti dan individu yang memberikan data atau sumber (Sudaryono, 2011). Wawancara ini digunakan dalam penelitian ini untuk mengumpulkan data terkait dengan analisis masalah potensial dan kebutuhan lapangan. Guru MI Muhajidin, wali kelas satu di Desa Sambong, adalah subjek wawancara.
- c. Kuesioner adalah metode pengumpulan data secara tidak langsung, di mana peneliti bertanya secara tidak langsung kepada responden. Mereka yang bersedia memberikan tanggapan berdasarkan pengalaman pengguna dengan aplikasi akan menerima daftar pertanyaan tersebut. Metode pengumpulan data yang memanfaatkan angket ini.

3.3 Pengolahan Data

Setelah data diperoleh dari studi literatur dan wawancara, tahapan ini dilakukan untuk mempermudah analisa perancangan system dalam melakukan indentifikasi masalah, memahami bagaimana sistem saat ini bekerja, menganalisis sistem yang sedang berjalan, dan menetapkan langkah-langkah tambahan untuk membangun sistem. Peneliti melakukan pengolahan data yang sudah didapat seperti menentukan metode pengembangan sistem yang digunakan.

3.4 Pengembangan Sistem Metode Whitebox Testing

Perintah *Whitebox* adalah perintah prosedural untuk program secara keseluruhan yang memastikan bahwa operasi internal berjalan sesuai dengan aturan yang telah ditetapkan. Ini dilakukan menggunakan struktur kontrol prosedur yang dirancang dalam bahasa pemrograman.

A. Analisa Sistem

Analisis sistem bertujuan untuk agar hasil perancangan menjadi lebih baik, fleksibel dan efisien dengan mengacu pada studi litatur dari referensi beberapa jurnal pada sistem terdahulu. Tahap ini merupakan tahapan yang penting, karena bertujuan untuk memahami secara penuh pada keseluruhan sistem yang akan dikembangkan.

B. Peralatan Pengembangan Sistem

Berikut ini alat-alat yang digunakan untuk mengumpulkan, mengolah, dan pengembangan sistem informasi e-PKL pada DINKOMINFO Pemkab Blora:

a. Hardware

- Laptop RAM 8GB Lenovo X541U Intel(R) Core(TM) i5 64-bit
- Smartphone Xiaomi Redmi Note 10 5G Android 13

b. Software

Berikut ini perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan 3D, dan perancangan sistem:

- 3D Blender
- 3D Unity
- Visual Studio Code

C. Desain Interface

1. Interface Menu

Pada halaman menu utama ini akan ada tiga pilihan tombol yaitu mulai, panduan, dan informasi. Berikut ini adalah desain menu utama.



Gambar 3. 2 Desain Interface Menu

2. Interface Scan

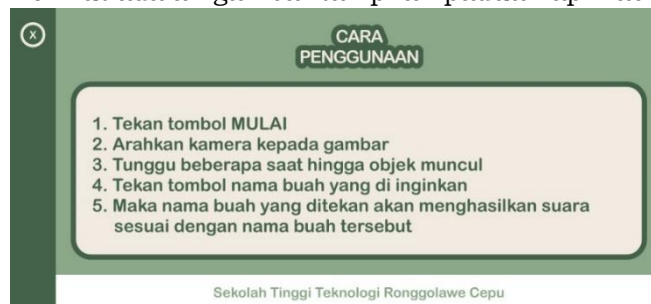
tampilan *scan* ini berisi tiga jenis tombol Bahasa yang berbeda di setiap tombol tersebut, antara lain adalah Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, dan Bahasa Arab.



Gambar 3. 3 Desain Interface Scan

3. Interface Panduan

Tampilan paduan berfungsi menampilkan paduan, cara menggunakan aplikasi 3D Kampus sesuai dengan petunjuk yang benar. Juga adanya tombol kembali untuk menuju ke menu utama. Berikut adalah gambar tampilan paduan aplikasi.



Gambar 3. 4 Desain Interface Panduan

4. Interface Informasi

Tampilan ini berfungsi menampilkan informasi mengenai pengembangan aplikasi *Augmented Reality*. Dengan adanya informasi ini dimaksudkan supaya user mengetahui siapa pengembang aplikasi ini. Pada tampilan informasi telah disediakan juga tombol kembali untuk ke menu utama. Berikut adalah gambar tampilan informasi aplikasi 3D Kampus.

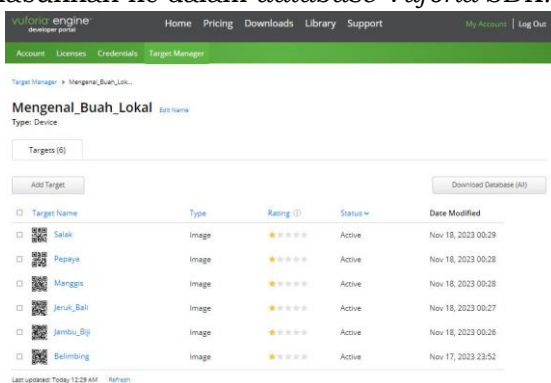


Gambar 3. 5 Desain Interface Informasi

3.5 Perancangan Project

A. Pembuatan Database

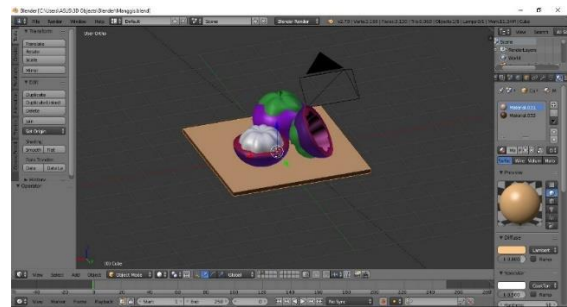
Pembuatan *Database Marker* yang akan diintegrasikan ke dalam aplikasi. Pembuatan *database* ini dilakukan menggunakan alat dari *Vuforia SDK*, yaitu *Target Manager* yang dapat diakses melalui situs *web Vuforia*. Di bawah ini terdapat gambar contoh *marker* yang telah dimasukkan ke dalam *database Vuforia SDK*.



Gambar 3. 6 Vuforia Database

B. Pembuatan Obyek 3D

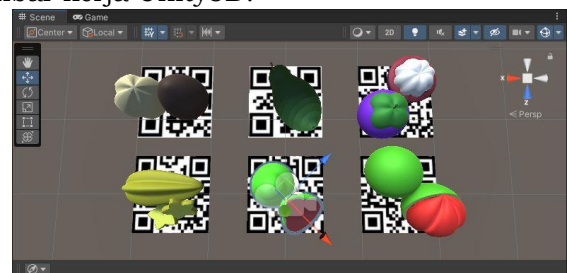
Pembuatan obyek 3D menggunakan *software Blender 3D*. Pemodelan dilakukan dengan skala sesuai dengan data yang didapatkan dan disesuaikan dengan hasil pengambilan gambar. Desain yang telah jadi selanjutnya dilakukan pewarnaan agar sesuai dengan kenyataannya. Kemudian melakukan ekspor desain 3D menjadi format *.fbx*. Berikut adalah gambar dari proses pemodelan 3D kampus.



Gambar 3. 7 3D Modelling

C. Pembuatan Project Unity

Pembuatan project dilakukan pada aplikasi *Unity3D* dengan cara mengimport semua data yang diperlukan. Data yang dimaksud adalah data berupa desain Obyek 3D dan *database marker*. Berikut ini adalah gambar dari tampilan lembar kerja *Unity3D*.



Gambar 3. 8 project Unity

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil Penelitian

4.2 Hasil Rekap Pengujian Sistem

Hasil rekap pengujian aplikasi berfokus pada karakteristik *functionality*. Setiap fitur akan diuji dengan alat khusus yang terdiri dari angket kuesioner.

Pengujian fungsional dilakukan setelah tahap implementasi selesai untuk memastikan bahwa aplikasi yang dirancang dengan baik dan dapat diakses oleh pengguna dengan menguji setiap scene, menguji fungsionalitas sistem perangkat Android, dan menguji marker adalah bagian dari pengujian ini untuk menentukan faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan deteksi marker. Hasil pengujian marker ditunjukkan di sini.

Tabel 4. 1 Pengujian Marker

Waktu	Persentase	Jenis Buah					
	Cahaya	Belimbing	Jambu Biji	Jeruk Bali	Manggis	Pepaya	Salak
06:00	10-15%	N	N	N	N	N	N
09:00	50-60%	Y	Y	Y	Y	Y	Y
12:00	90-100%	Y	Y	Y	Y	Y	Y
15:00	70-80%	Y	Y	Y	Y	Y	Y
18:00	30%	Y	Y	Y	Y	Y	Y

A. Hasil Analisis Pengujian

Menurut kedua penguji, setiap pertanyaan menghasilkan hasil yang sesuai dengan fungsinya. Hasil analisis pengujian fungsi dengan

metode analisis deskriptif menunjukkan nilai untuk setiap tes, yaitu:

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Frekuensi Jawaban}}{\text{Total Skor Tertinggi}} \times 100\%$$

Berdasarkan tanggapan yang dicatat dalam Tabel 4.1 dan mengumpulkan nilai dari seluruh aspek sistem, termasuk aspek fungsionalitas, sistem dinilai **Baik** dengan skor rata-rata mencapai 80%.

5. Kesimpulan

5.1 Kesimpulan

Sebagai hasil dari analisis dan perancangan, bersama dengan implementasi dan diskusi di bab-bab sebelumnya, tugas akhir ini mencakup hal-hal berikut:

1. Aplikasi Pengenalan Buah-buahan Lokal telah menjalani dua tahap pengujian, yakni pengujian sistem dan pengujian lapangan:
 - a) Pengujian Sistem merupakan evaluasi terhadap pemasangan aplikasi pada perangkat smartphone. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi dapat diinstal dengan sukses pada perangkat smartphone Android.
 - b) Pengujian lapangan adalah pengujian pendeteksian kepada *marker* dengan tingkat pencahayaan yang berbeda.
 - c) Pengujian *functional* adalah pengujian terhadap aplikasi berfungsi dengan normal atau tidak, dari hasil survey mendapatkan nilai dengan kategori baik, dengan skor rata-rata 80%.
2. Aplikasi dapat mendeteksi sebuah *marker* yang telah dirancang secara khusus dan bisa memunculkan objek 3D sesuai dengan yang diharapkan, dengan hasil yang didapatkan pada pada jam 09.00-18.00 dengan tingkat pencahayaan 30-100% *marker* berhasil terdeteksi.

5.2 Saran

Aplikasi *Augmented Reality* yang dikembangkan tidak lepas dari suatu kelemahan, sehingga penulis menyarankan sejumlah hal, seperti :

1. Penambahan pengaturan tampilan layar agar *responsive* dengan semua jenis *smartphone android*.
2. Menambahkan jenis buah-buahan lokal ataupun animasi agar aplikasi menjadi lebih menarik.
3. Menambahkan deskripsi untuk setiap buah

Daftar Pustaka

- Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. In *Presence: Teleoperators and Virtual Environments* (Vol. 6, Issue 4). <https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.4.355>
- Hermanto, R. C., & Mauliana, P. (2020). Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Alat Olahraga Untuk Anak Paud

Berbasis Android (Studi Pada: Paud Ra Al-Fath). *EProsiding Sistem Informasi*, 1(1), 47-51.

Pramono, A., & Setiawan, M. D. (2019). Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Buah-Buahan. *INTENSIF: Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi*, 3(1), 54. <https://doi.org/10.29407/intensif.v3i1.12573>

Sudaryono. (2011). Theory and Application of IT Research (Metodologi Penelitian Teknologi Informasi). Yogyakarta : Penerbit Andi Offset. In *Jurnal Telematika* (Vol. 10, Issue 1).

Sundareswaran, V., Wang, K., Chen, S., Behringer, R., McGee, J., Tam, C., & Zahorik, P. (2003). 3D audio augmented reality: Implementation and experiments. *Proceedings - 2nd IEEE and ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality, ISMAR 2003*. <https://doi.org/10.1109/ISMAR.2003.1240728>

Suwoto, N. A. R. D. (2021). Aplikasi "Pengenalan Buah Dan Binatang" Berbasis Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Pada Pendidikan Anak Usia Dini. *Jurnal Warna: Pendidikan Dan Pembelajaran Anak Usia Dini*, 6(1), 8-14. <https://doi.org/10.24903/jw.v6i1.585>