

## Hajj Pillars Education Application Using Markerless Augmented Reality Method

### Aplikasi Edukasi Rukun Haji Menggunakan Metode Markerless Augmented Reality

Eka Fatra Arif Hidayatullah, Rohman Dijaya, Nuril Lutvi Azizah  
{hekafatraarif@gmail.com, rohman.dijaya@umsida.id, nurillutviazizah@umsida.ac.id}

Program Studi Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

**Abstract.** Hajj is a special worship, which is a dream and obligation for Muslims in the world to perform it, for those who are physically and materially capable. An introduction to the pilgrimage has been obtained since the 3rd grade of Elementary School (SD). The long process of the pilgrimage with various pillars and provisions contained in the procedures for its implementation often raises the disinterest of students in learning to understand and study the pilgrimage more deeply. To achieve the desired competence, many learning media have been developed, one of which is Augmented Reality (AR) technology. Augmented Reality (AR) is a technology that allows you to integrate 3D objects into a real environment. Based on this problem, the author makes an application about the introduction and pillars of the pilgrimage based on Augmented Reality using the Markerless method. Making applications using Blender software as a modeler and Unity 3D as an application maker. It is hoped that this application can introduce Augmented Reality into the world of education, and help students, especially elementary school children, get to know the pillars of Hajj better.

**Keywords** – Augmented Reality; Blender; Hajj; Markerless; Unity

**Abstrak.** Ibadah haji merupakan ibadah istimewa, yang menjadi impian dan kewajiban bagi umat islam di dunia untuk menunaikannya, bagi yang mampu secara fisik maupun material. Pengenalan tentang ibadah haji sudah didapat sejak kelas 3 Sekolah Dasar (SD). Proses ibadah haji yang panjang dengan berbagai rukun dan ketentuan yang ada pada tata cara pelaksanaannya, sering kali memunculkan ketidaktertarikan siswa dalam belajar memahami dan mengkaji ibadah haji lebih dalam. Untuk mencapai kompetensi yang diinginkan, banyak media pembelajaran yang dikembangkan, salah satunya yakni teknologi Augmented Reality (AR). Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang memungkinkan pengguna mengintegrasikan objek 3D ke lingkungan yang nyata. Berdasarkan masalah tersebut penulis membuat aplikasi tentang pengenalan dan rukun ibadah haji berbasis Augmented Reality menggunakan metode markerless. Pembuatan aplikasi menggunakan software Blender sebagai modelling dan Unity 3D sebagai pembuat aplikasi. Diharapkan dengan adanya aplikasi ini dapat mengenalkan Augmented Reality ke dalam dunia pendidikan, dan membantu siswa khususnya anak sekolah dasar lebih mengenal rukun haji.

**Kata Kunci** – Augmented Reality; Blender; Haji; Markerless; Unity

## I. PENDAHULUAN

Ibadah haji merupakan ibadah istimewa, yang menjadi impian dan kewajiban bagi umat islam di dunia untuk menunaikannya, bagi yang mampu secara fisik maupun material. Pengenalan tentang ibadah haji sudah didapat sejak kelas 3 Sekolah Dasar (SD). Haji mabrur (hajjan mabruran), tidak bergantung kepada sahnya pelaksanaan ibadah haji semata-mata, tetapi bergantung rekonstruksi aspek-aspek dalam proses haji yang telah dikaji dan dirumuskan oleh para ahli fiqih (fuqaha') melalui pendekatan teologi [1].

Dari hasil observasi yang dilakukan di SD Muhammadiyah 2 Sidoarjo, sebagian peserta didik masih terkendala dalam upaya memahami dasar haji karena banyaknya materi yang harus dipahami namun materi yang disampaikan belum maksimal, terbukti dengan hasil evaluasi belajar yang kurang memuaskan. Materi pembelajaran, lingkungan belajar, sarana dan prasarana, kondisi belajar, media belajar, dan evaluasi menjadi unsur yang berpengaruh akan keberhasilan proses belajar serta meningkatkan prestasi belajar siswa. Media belajar yang tepat sangat berpengaruh terhadap keberhasilan dalam proses belajar [2].

Untuk mencapai kompetensi yang diinginkan, banyak media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan teknologi terkini. Salah satunya yakni teknologi Augmented Reality (AR). Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang memungkinkan anda mengintegrasikan objek 3D ke lingkungan yang nyata. Augmented Reality juga memiliki keunggulan bersifat interaktif dan memungkinkan siswa mencapai tujuan pembelajaran yang efektif, efisien, dan memotivasi[3].

Ibadah haji adalah safar ruhani menuju Allah yang dimulai dengan niat sembari mengenakan pakaian ihram. Rangkaian amalan rukun haji ada 6 yaitu ihram, wukuf, thawaf, sa'i, tahallul dan tertib [4]. Adapun pengertian dari rukun haji sebagai berikut:

- Ihram, berarti niat menunaikan ibadah haji di miqat, dibaca setelah mandi wajib, menggunakan pakaian ihram dan menunaikan shalat sunnah dua rakaat. Pakaian ihram untuk laki-laki berupa dua helai kain ihram yang dikenakan sebagai sarung dan selendang. Sedangkan pakaian ihram wanita dikenakan untuk menutup seluruh tubuh kecuali muka dan telapak tangan [4].
- Wukuf, merupakan hadir atau berdiam diri. Wukuf dilakukan di tempat manapun dari Arafah sejak matahari terbenam hingga terbit pada 9 Dzulhijjah.
- Thawaf, adalah mengelilingi Ka'bah yang berputar dengan berlawanan arah jarum jam. Thawaf dimulai di Hajar Aswad atau garis yang sejajar dengan Hajar Aswad [5].
- Sa'i, lari-lari kecil atau jalan cepat antara Safa dan Marwah. Sa'i dilakukan sebanyak 7 kali.
- Tahallul, merupakan kegiatan cukur rambut bagi jamaah yang telah menunaikan rukun Sa'i.
- Tertib, maksudnya rukun haji dilakukan secara tertib sesuai urutannya.

#### Augmented reality

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang menggabungkan dunia nyata dan dunia virtual yang dibuat oleh komputer sehingga batas antara keduanya menjadi sangat tipis[6]. Sistem ini lebih dekat kepada lingkungan nyata (*real*). Salah satu metode dalam *augmented reality* yaitu *markerless*. *Markerless Augmented Reality* adalah metode dimana pengguna tidak perlu lagi menggunakan sebuah marker untuk menampilkan elemen-elemen digital. Teknik-teknik yang dapat digunakan dengan menggunakan *Markerless Tracking* [7].

#### Blender 3d

Blender adalah *software* untuk membuat 3 dimensi dan animasi, *project* kerja di Blender dapat dijalankan dengan hampir semua perangkat lunak 3D lainnya. Blender dapat mendukung seluruh alur kerja 3D seperti animasi, pemodelan, *motion tracking*, simulasi, hingga pembuatan game. Blender sangat cocok untuk digunakan oleh perseorangan maupun studio kecil yang ingin membuat sebuah proyek 3D [8].

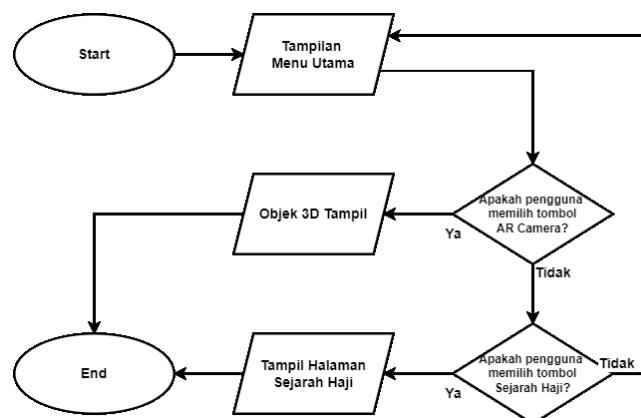
#### Unity 3d

Unity 3D merupakan software untuk membuat animasi 3D berupa video game secara *real-time*. Unity dapat mengimpor model dan animasi dari hampir semua aplikasi 3D seperti 3ds Max, Sketchup, Modo, Cinema 4D, Blender dan lain-lain. Unity juga mempunyai banyak keunggulan di dalamnya, misalnya saja seperti multi-platform. Selain itu, ketersediaannya yang gratis untuk para pelajar serta *package* yang berlimpah juga termasuk daya tarik *software* ini. Unity juga mendukung bahasa pemrograman seperti C#, Java Script, dan Boo [9].

## II. METODE

### A. Flowchart

Flowchart merupakan salah satu jenis diagram yang mewakili sebuah proses alir kerja, dimana langkah-langkah dipresentasikan dalam bentuk simbol grafis dan urutannya dihubungkan oleh panah[10]. Pada flowchart berisikan diagram tahap-tahap pengerjaan oleh sistem. Diagram ini mewakili ilustrasi atau penggambaran penyelesaian masalah.tahap-tahap pada sistem digambarkan sebagai berikut:

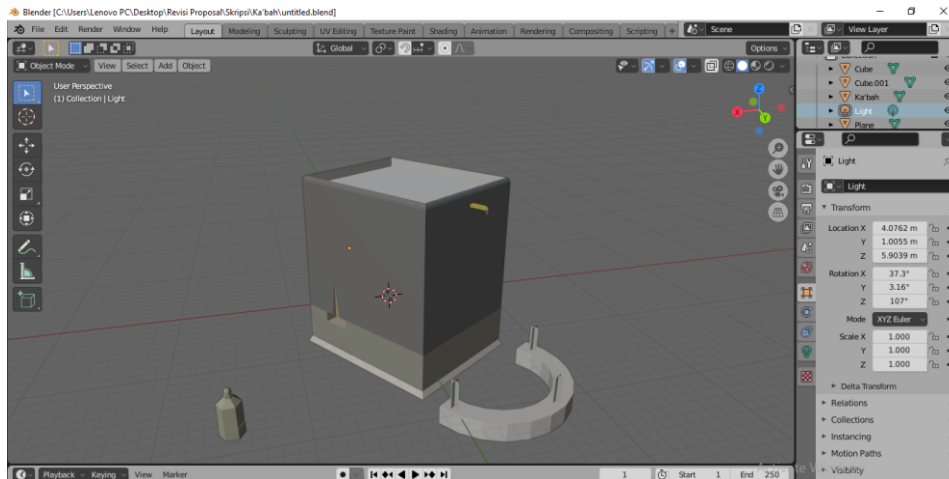


Gambar 1. Flowchart Admin

Aplikasi ini dimulai dengan start saat pengguna mengakses aplikasi. Tahap kedua menampilkan menu utama yang terdapat dalam aplikasi. Tahap ketiga pengguna akan dihadapkan dua pilihan menu, apabila pengguna memilih menu Rukun Haji, maka akan diarahkan pada kamera AR yang menampilkan objek 3D dari rukun haji. Selanjutnya apabila pengguna memilih menu sejarah haji, maka akan tersaji sejarah singkat tentang haji dan tahap yang terakhir selesai.

### B. Tahap modeling

Pada Tahap ini akan dibuat pemodelan objek 3D untuk bangunan properti. Dimana objek dasarnya adalah *cube*. Dalam tahap modeling ini menggunakan beberapa *tools* Blender 3D diantaranya *scale*, *rotate*, *loop cut*, dan *extrude*.

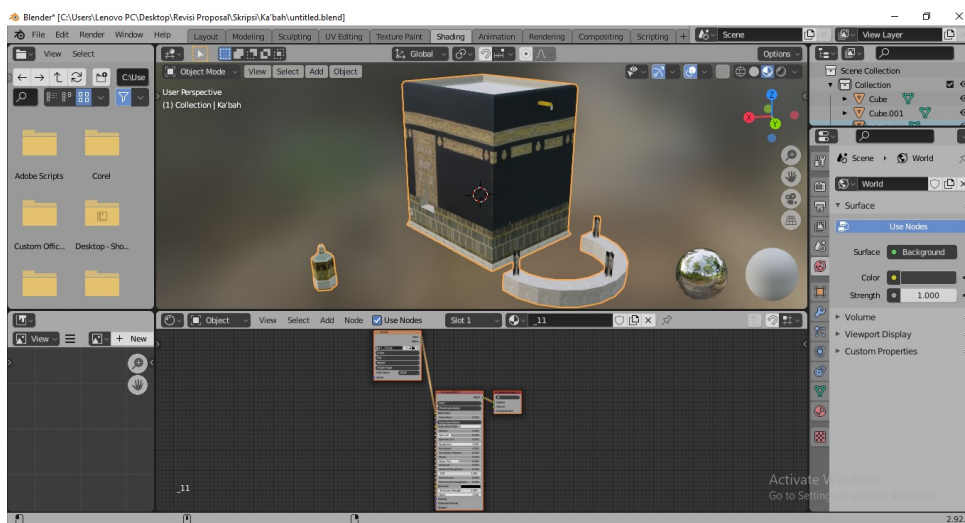


Gambar 4. Hasil Modelling

Setiap tools yang digunakan memiliki fungsi yang berbeda-beda. Tools *scale* berfungsi untuk memperbesar atau memperkecil objek. Tools *rotate* berfungsi untuk memutar objek. *Loop cut* berfungsi membagi sebuah objek dan bisa diperbanyak dengan *scroll* pada mouse. Tools *extrude* membentuk ataupun menarik bagian tertentu dalam sebuah objek.

### C. Texturing objek 3d

Tahap *texturing* merupakan tahap dimana objek akan diberi *texture* yang berupa warna. Tahap ini merupakan tahap dimana objek 3D akan diberi *texture* warna yang sesuai dengan gambar brosur.



Gambar 5. Hasil Texture

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil tampilan aplikasi



Gambar 6. Tampilan Aplikasi

#### B. Pengujian pengguna (user test)

Pengujian pengguna atau *user test* merupakan pengujian aplikasi yang dilakukan secara langsung kepada pengguna atau responden. Metode yang digunakan dalam penilaian adalah metode kuantitatif. Pada pengujian pengguna dilakukan oleh 25 responden untuk melakukan percobaan mengakses aplikasi. Setelah pengujian, responden diminta untuk memberikan tanggapan melalui kuesioner.

Tabel 1. Hasil Kuesioner Responden

No	Pertanyaan	SB	B	C	K
1.	Apakah aplikasi ini berfungsi dengan baik?	13	12		
2.	Apakah aplikasi ini mudah digunakan?	10	11	4	
3.	Apakah tombol – tombol yang digunakan dalam aplikasi berjalan dengan baik?	9	9	7	
4.	Apakah aplikasi ini membantu anda dalam pembelajaran Haji?	11	7	7	
5.	Apakah aplikasi ini memiliki tampilan yang menarik?	7	13	5	

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan penulis dengan judul “Aplikasi Edukasi Rukun Haji Menggunakan Metode Markerless Augmented Reality”, didapatkan kesimpulan yaitu Aplikasi Edukasi Rukun Haji Menggunakan Metode Markerless Augmented Reality menampilkan 6 model 3 dimensi rukun haji. Pembuatan objek 3D yang terdapat pada aplikasi ini menggunakan *software* Blender dan dikembangkan menggunakan *software* Unity 3D. Pengujian Model 3D pada aplikasi ini dilakukan beberapa tahap dari pengujian objek 3D pada blender, pengujian unity 3D, dan pengujian aplikasi. Kemudian dari pengujian beberapa tahap mendapatkan hasil kemiripan yang berbeda di setiap pengujiannya.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang berkontribusi dalam penelitian ini. Terima kasih kami sampaikan kepada:

1. Lokasi SD Muhammadiyah 2 Sidoarjo,
2. Rekan mahasiswa Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

#### REFERENSI

- [1] M. Nuri, “Pragmatisme Penyelenggaraan Ibadah Haji Di Indonesia,” *SALAM J. Sos. dan Budaya Syar-i*, vol. 1, no. 1, 2014, doi: 10.15408/sjsbs.v1i1.1532.
- [2] A. F. Fatan, G. Dofira, and R. Budiawan, “Let’S Hajj Application: Ar- Based Hajj Guidance for Elementary Student,” *e-Proceeding Appl. Sci.*, vol. 6, no. 2, pp. 3988–3995, 2020.
- [3] M. Fayiz, N. Hilmy, U. Darusalam, and A. Rubhasy, “Augmented Reality sebagai Media Edukasi Sejarah Bangunan Peninggalan Kesultanan Utsmaniyah menggunakan Metode Marker Based Tracking dan Algoritma Fast Corner Detection,” *J. JTik (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 4, no. 2, p. 138, 2020, doi: 10.35870/jtik.v4i2.162.
- [4] M. Noor, “Haji dan Umrah,” *J. Hum. Teknol.*, vol. 4, no. 1, pp. 38–42, 2018, doi: 10.34128/jht.v4i1.42.
- [5] I. Istianah, “Hakikat Haji Menurut Para Sufi,” *Esoterik*, vol. 2, no. 1, pp. 30–44, 2017, doi: 10.21043/esoterik.v2i1.1900.
- [6] H. Vitono, H. Nasution, and A. & Hengky, “Implementasi Markerless Augmented Reality Sebagai Media Informasi Koleksi Museum Berbasis Android,” *Univ. Tanjungpura Pontianak*, vol. 2, no. 4, pp. 239–245, 2016.
- [7] C. O. Karundeng, D. J. Mamahit, and B. A. Sugiarto, “Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Satwa Langka di Indonesia Menggunakan Augmented Reality,” *J. Tek. Inform.*, vol. 13, no. 1, pp. 1–8, 2018, doi: 10.35793/jti.13.1.2018.20852.
- [8] N. Nurrisma, R. Munadi, S. Syahrial, and E. D. Meutia, “Perancangan Augmented Reality dengan Metode Marker Card Detection dalam Pengenalan Karakter Korea,” *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 16, no. 1, p. 34, 2021, doi: 10.30872/jim.v16i1.5152.
- [9] A. Wijaya and R. Dijaya, “Brosur digital wisata bukit gandrung di desa medowo kediri berbasis augmented reality,” vol. 06, pp. 305–317, 2021.
- [10] Z. Nurhadi, S. Estu, and I. H., “Perancangan Media Pembelajaran Virtualisasi Masjidil Haram Dengan Virtual Reality,” *Pros. Semin. Nas. Teknoka*, vol. 2, no. 2502, pp. 167–174, 2017.