

IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY UNTUK PENGENALAN ANGGOTA TUBUH DAN GERAKAN TUBUH MANUSIA BERBASIS ANDROID

Devita Mayang Saraswati ¹⁾, Bety Wulan Sari ²⁾

^{1, 2)} Sistem Informasi Universitas AMIKOM Yogyakarta
email : devita.saraswati@students.amikom.ac.id¹⁾, bety@amikom.ac.id²⁾

Abstraksi

Augmented reality adalah teknologi yang menggabungkan objek virtual 2 dimensi atau 3 dimensi dan kemudian memproyeksikan objek virtual ini seolah-olah mereka akan ada di lingkungan nyata. Anak-anak berusia 5 hingga 6 tahun sedang mengalami masa keemasan dalam menerima hal-hal yang dianggap baru dan menarik karena pada usia itu anak-anak mulai sensitif untuk menerima rangsangan. Pada usia ini perlu bagi anak-anak untuk mengetahui tentang anggota gerak dan gerakan tubuh manusia yang disebut juga melatih keterampilan motorik kasar mereka.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat anak-anak tertarik untuk mengetahui anggota dan gerakan tubuh manusia dengan menggunakan *markers* yang telah mengidentifikasi objek 3-dimensi dari anggota tubuh dan gerakan tubuh, dan suara dengan menggunakan Teknologi *Augmented reality*.

Kata Kunci :

Augmented Reality, anggota badan. *markers*

Abstract

Augmented reality is a technology that combines 2-dimensional or 3-dimensional virtual objects and then projects these virtual objects as if they would exist in a real environment. Children aged 5 to 6 years are experiencing a golden age in accepting things that are considered new and interesting because at that age children begin to be sensitive to receiving stimuli. At this age it is necessary for children to know about the limbs and movements of the human body called also training their gross motor skills.

The purpose of this study is to make children interested in knowing the members and movements of the human body by using markers that have identified 3-dimensional objects of the limbs and body movements, and sounds by using Augmented Reality Technology.

Keywords :

Augmented Reality, limbs. *markers*

Pendahuluan

Bustanul Athfal (BA 'Aisyiyah) merupakan lembaga pendidikan anak usia dini yang dirintis organisasi 'Aisyiyah semenjak pra kemerdekaan sekitar tahun 1919M sebagai sekolah anak-anak milik pribumi. Saat ini metode pengenalan anggota tubuh masih menggunakan buku bergambarkan anggota tubuh dan metode bercerita. Media buku gambar hanya memberikan visualisasi dalam bentuk dan gambar yang sederhana yang masih terlihat kurang interaktif dan akan mudah membuat anak menjadi bosan dengan hal yang disampaikan oleh guru.

Dengan kemajuan teknologi yang berkembang secara pesat seperti sekarang dibutuhkan sebuah aplikasi yang dapat mengkoordinasikan setiap kebutuhan manusia atau pengguna. Salah satu aplikasi yang bermanfaat bagi pengguna ialah aplikasi media pembelajaran yang tentunya dirancang sesuai kebutuhan dan rancangan jaman sekarang. Aplikasi pembelajaran adalah media yang dapat digunakan untuk menyampaikan isi materi pelajaran.

Dari latar belakang diatas maka penulis melakukan penelitian dengan menggunakan metode *augmented reality* sebagai media pembelajaran yang dapat menarik minat anak karena metode ini menggunakan kamera smartphone yang nantinya akan mendeteksi marker dan memunculkan objek 3 dimensi.

Tinjauan Pustaka

1. Augmented Reality

Augmented Reality merupakan teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut secara real-time. Tiga dimensi atau yang sering disebut dengan ruang dari benda yang memiliki panjang, lebar, dan tinggi. Istilah ini biasanya digunakan dalam bidang seni, animasi, komputer dan matematika.

Teknologi *Augmented Reality* yang merupakan pengembangan dari *Virtual Reality* memiliki konsep yang berbeda. Ketika *Virtual Reality* menarik pengguna seakan masuk ke dalam lingkungan 3 dimensi, maka *Augmented Reality* menambahkan realita yang ada dan nyata di dunia

kita dengan objek yang terangkat (*augmented*), di mana teknologi ini seakan menghilangkan dunia maya 3 dimensi, menyatu dengan dunia nyata. [1].

2. Sejarah Augmented Reality

Sejarah *augmented reality* dimulai dari tahun 1957-1962, ketika seorang penemu yang bernama Morton Heilig, seorang sinematografer, menciptakan dan mematenkan sebuah simulator yang disebut Sensorama dengan visual, getaran dan bau. Pada tahun 1966, Ivan Sutherland menemukan head-mounted display yang diclaimnya adalah, jendela ke dunia virtual. Tahun 1975 seorang ilmuwan bernama Myron Krueger menemukan Videoplace yang memungkinkan pengguna, dapat berinteraksi dengan objek virtual untuk pertama kalinya.

Tahun 1989, Jaron Lanier, memperkenalkan virtual reality dan menciptakan bisnis komersial pertama kali di dunia maya, Tahun 1992 mengembangkan *augmented reality* untuk melakukan perbaikan pada pesawat boeing, pada tahun 1992 juga, Steven Feiner, Blair MacIntyre dan dorée Seligmann, memperkenalkan untuk pertama kalinya Major Paper untuk perkembangan Prototype *augmented reality*. [2]

3. Software yang digunakan

Unity 3d merupakan sebuah platform pengembangan game 2 dimensi maupun 3 dimensi yang dapat digunakan oleh pengembang baru maupun pengembang yang sudah berpengalaman. Javascript dan C# merupakan bahasa pemrograman yang dipakai dalam pengembangannya, kemudahan keterhubungan antara objek yang sedang dikembangkan dan *script* pemrograman menjadikannya pilihan yang baik bagi pengembang yang memiliki keterbatasan waktu namun memiliki segudang ide. Agar tidak membingungkan, nama keluarga ditulis di bagian terakhir dari masing-masing nama pengarang (misalnya Adinda Cayang Siregar). Setiap afiliasi harus termasuk, setidaknya, nama perusahaan dan nama negara tempat penulis.

Vuforia merupakan sebuah Software Development Kit SDK yang dikeluarkan oleh Qualcomm, untuk pengembangan aplikasi di bidang computer vision, khususnya teknologi Virtual Reality dan Augmented Reality. Teknologi yang diusung oleh Qualcomm sebagai pengembang adalah dari sisi pembuatan target, penempatan target marker, dan konfigurasi SDK dasar dari teknologi *Augmented Reality*.

Metode Penelitian

1. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dan pencarian data yang berkaitan dengan masalah yang ada dalam proyek dilakukan dengan :

a. Wawancara

Melakukan wawancara langsung dengan kepala sekolah dan guru atau pendidik mengenai perkembangan yang terjadi.

b. Metode Studi Pustaka

Metode Studi Pustaka dilakukan dengan cara mencari informasi lewat buku, jurna;, literatur lainnya yang bertujuan untuk membentuk sebuah landasan teori.

2. Metode Marker Based Tracking

Metode pelacakan dimana metode menggunakan ilustrasi yang berwarna hitam dan putih dengan bentuk persegi.

3. Metode Perancangan

Dilakukan untuk mendapatkan dekripsi arsitektural perangkat lunak, data dan prosuderal. Metode dibuat dengan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*).

4. Metode Analisis

Menggunakan proses identifikasi menggunakan model analisis SWOT dan analisis kebutuhan.

5. Metode Pengembangan

Menggunakan model pengembangan sistem dengan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) oleh Luther.

Hasil dan Pembahasan

1. Analisis SWOT

Analisis yang digunakan bertujuan untuk mengetahui Strength (Kekuatan), Weakness (Kelemahan), Opportunities (Kesempatan) dan Threats (Ancaman). Digunakan secara sederhana sebagai pengujian terhadap kekuatan dan kelemahan internal serta peluang dan ancaman dalam lingkungan eksternalnya.

Tabel 1. Analisis SWOT

Internal →	Strength	Weakness
Eksternal ↓	1. Menggunakan alat peraga sebagai media pembelajaran yang sudah terfasilitasi dari pihak sekolah dan sesuai pada kurikulum.	1. Kurang memanfaatkan teknologi yang berkembang 2. Murid lebih memilih bermain smartphone dibanding mempelajari sesuatu
Opportunities	Strategi SO	Strategi OW
1. Memanfaatkan smartphone yang dimiliki guru atau orang tua siswa untuk dapat dijadikan sebagai sarana atau media penyampaian informasi yang lebih jelas	1. Memanfaatkan smartphone android sebagai media pembelajaran yang dapat menunjang proses belajar	1. Guru atau tenaga kerja memiliki metode modern dan unik atau dengan memanfaatkan smartphone sebagai media mengajar.
Threats	Strategi ST	Strategi WT
1. Media pembelajaran yang serupa	1. Memanfaatkan smartphone yang ada sebagai media	1. Memanfaatkan perkembangan teknologi yang

dan banyak ditiru.	pembelajaran yang dapat menunjang proses pembelajaran.	ada untuk mengembangkan strategi metode pembelajaran yang lebih inovatif, kreatif atau tidak monoton.
--------------------	--	---

2 .Analisis Kebutuhan Sistem

Dalam analisis ini terdapat dua jenis kebutuhan, antara lain kebutuhan fungsional dan non fungsional. Kebutuhan fungsional merupakan seluruh aktifitas yang disediakan sistem, sedangkan kebutuhan nonfungsional merupakan fitur-fitur, karakteristik dan batasan.

2.1 Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional adalah jenis kebutuhan yang berisi aktivitas dan fasilitas apa saja yang nantinya dilakukan oleh aplikasi.

- 1) Aplikasi dapat menampilkan menu utama yang berisi menu menu pilihan.
- 2) Sistem harus dapat mendeteksi gambar pada kartu yang digunakan sebagai image target dan menampilkan anggota tubuh dalam bentuk 3D dengan jelas.
- 3) Objek 3D divisualisasikan melalui kamera *Smartphone*.
- 4) Objek 3D pada *augmented reality* bisa mengeluarkan suara.

2.2 Kebutuhan Non Fungsional

Dalam pembuatan aplikasi Augmented Reality ini, spesifikasi perangkat keras yang digunakan adalah:

- 1) Processor Intel(R) Celeron(R) Dual-Core N3050 2.16 GHz
- 2) Ram 2GB
- 3) Hardisk 500GB
- 4) Display 14.0" Auto HD (1366x768)
- 5) Keyboard
- 6) Mouse
- 7) Webcam

3. Analisis Kelayakan Sistem

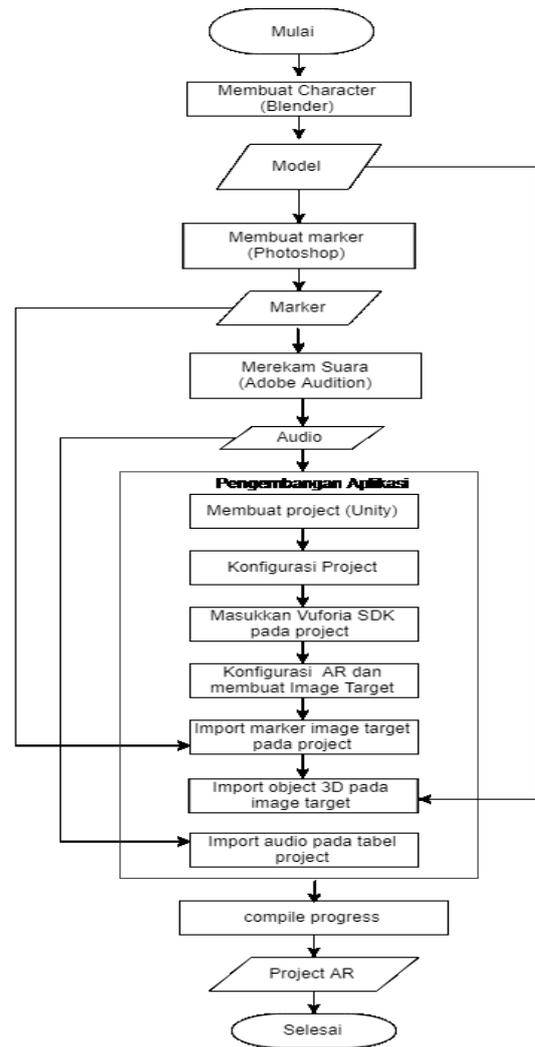
Analisis kelayakan sistem merupakan suatu cara untuk menentukan apakah system tersebut layak untuk dilanjutkan atau tidak berdasarkan pada analisis kebutuhan sistem yang sudah dibuat. Sebelum membuat atau mengembangkan suatu sistem ada beberapa hal yang perlu dipertimbangkan.

4. Perancangan (Design)

Perancangan dalam pembuatan aplikasi akan disajikan dalam dua bentuk, yang pertama *flowchart system* yang akan menunjukkan kepada user bagaimana sistem bekerja secara fisik. Yang kedua menggunakan permodelan UML yang menyediakan notasi-notasi yang membantu meodelkan sistem dari berbagai perspektif. [3].

5. Implementasi

5.1 Implementasi Sistem



Gambar 1. Flowchart

Implementasi aplikasi *augmented reality* pengenalan anggota tubuh dan gerakan tubuh manusia ditunjukkan pada Gambar 2 sampai dengan Gambar 5.



Gambar 2. Main Menu



5. Get component
6. Show object (3D Object, Sound)
7. If tracking lost
8. Deactive component render
9. End if

Flowgraph aplikasi ditunjukkan pada gambar 6.

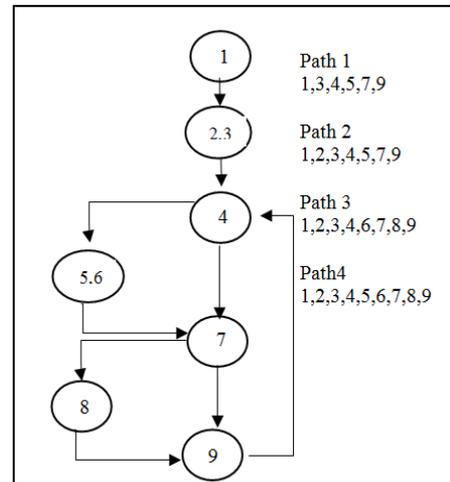
Gambar 3. Menu Panduan



Gambar 4. Menu Tentang



Gambar 5. Tampilan AR



Gambar 6. Flowgraph aplikasi

5.2 Pengujian

Pengujian sistem bertujuan untuk menemukan kesalahan atau kekurangan pada perangkat lunak yang diuji.

5.2.1 Pengujian Aplikasi

Pengujian yang dilakukan kepada pengguna untuk mengetahui apakah aplikasi tersebut bermanfaat. Pengujian menggunakan metode kuesioner dibagikan kepada 30 orang yang merupakan guru dan wali murid, yang terdiri dari 10 pertanyaan.

1. $P_{\text{sangat setuju}} = (139/300) * 100\% = 46,33\%$
2. $P_{\text{setuju}} = (139/300) * 75\% = 34,75\%$
3. $P_{\text{kurang setuju}} = (20/300) * 50\% = 3,33\%$
4. $P_{\text{tidak setuju}} = (2/300) * 25\% = 0,1\%$

Total persentase = $P_{\text{sangat setuju}} + P_{\text{setuju}} + P_{\text{kurang setuju}} + P_{\text{tidak setuju}}$ sehingga didapat nilai sebesar **84,21%** yaitu **kategori setuju**.

5.2.2 Pengujian White Box

Pengujian white box yaitu pengujian untuk memperlihatkan cara kerja dari produk secara rinci sesuai dengan spesifikasinya. Pengujian ini dilakukan pada menu Mulai AR untuk mengetahui apakah semua perintah pada proses menampilkan model 3D serta pemindaian berjalan dengan baik.

1. Load player Android
2. Load Dataset
3. Request component on Trackable Behaviour
4. If tracking found

5.2.3 Pengujian Black Box

Pengujian *Black Box* yaitu pengujian yang dikhususkan untuk melihat fungsi – fungsi dari aplikasi (event) tanpa perlu mengetahui *source code* dari aplikasi tersebut. Kasus uji ini bertujuan untuk menunjukkan fungsi perangkat lunak tentang cara beroperasinya.

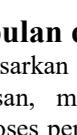
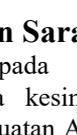
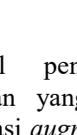
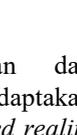
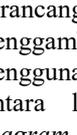
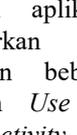
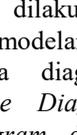
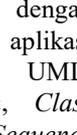
TABEL 2 HASIL PENGUJIAN

No	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Tombol Mulai AR	Halaman ARCamera ditampilkan	Berhasil
2.	Tombol Panduan	Halaman Panduan ditampilkan	Berhasil
3.	Tombol Tentang	Halaman Tentang ditampilkan	Berhasil
4.	Tombol Keluar	Bisa menutup aplikasi	Berhasil
5.	Tombol back (halaman panduan)	Halaman menu utama ditampilkan	Berhasil
6.	Audio	Background Music Terdengar Jelas	Berhasil
7.	Tombol back (Halaman Tentang)	Halaman menu utama ditampilkan	Berhasil
8.	Audio	Background music terdengar jelas	Berhasil
9.	Tombol back (halaman ARCamera)	Halaman menu utama ditampilkan	Berhasil
10.	Audio (dubbing) Object 3D	Ketika objek 3D muncul terdapat suara yang menjelaskan tentang objek	Berhasil
11.	Animasi	Animasi dapat ditampilkan	Berhasil

5.2.4 Pengujian Intesitas Cahaya

Pengujian pengaruh intensitas cahaya pada marker perlu dilakukan karena cahaya menjadi salah satu masalah yang sering terjadi didalam proses pembacaan *marker*. Dengan pencahayaan yang baik maka kamera *smartphone* akan lebih cepat dalam mengidentifikasi marker. Disini penulis mencoba untuk menguji pembacaan *marker* dengan 2 buah lampu, masing masing berdaya 5 watt dan 23 watt. Setelah dilakukan proses pengujian diperoleh hasil sebagai berikut :

TABEL 3. PENGUJIAN INTENSITAS CAHAYA TERHADAP MARKER

No	Lampu (Watt)	Jarak (cm)			
		10	20	40	60
1.	5 Watt				
					
					
					

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan pada hasil penelitian dan pembahasan, maka kesimpulan yang didapatkan dalam proses pembuatan Aplikasi *augmented reality* pengenalan anggota tubuh dan gerakan tubuh manusia yaitu :

1. Perancangan aplikasi dilakukan dengan menggambarkan permodelan aplikasi menggunakan beberapa diagram UML, Antara lain *Use case Diagram*, *Class Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Sequence Diagram*.
2. Jarak marker dengan kamera berpengaruh dalam proses pemindaian, jika jarak terlalu dekat marker akan sulit terdeteksi, begitu juga sebaliknya jika kamera terlalu jauh dari marker. Dan juga pencahayaan juga berpengaruh, jika ruang terlalu gelap maka marker sulit untuk dikenali.

Aplikasi *augmented reality* pengenalan anggota tubuh dan gerakan tubuh manusia ini masih memiliki kekurangan, untuk pengembangan aplikasi ini dapat berdasarkan analisa dan kesimpulan yang telah dibuat sebelumnya dengan melakukan perbaikan dan penambahan komponen. Adapun saran-saran yang dapat penulis berikan antara lain :

1. Objek 3D hanya menampilkan beberapa anggota tubuh dan gerakan tubuh, diharapkan

kedepannya dapat menyajikan yang lebih lengkap lagi.

2. Aplikasi hanya berbasis *android*, diharapkan kedepannya dapat dikembangkan pada *platform* yang lain seperti *ios* dan *windows phone*.

Daftar Pustaka

[1] Arifitama, Budi. “Pengembangan Alat Peraga Pengenalan Tata Surya Bima Sakti Menggunakan Augmented Reality”. Jurnal SISFO. Vol 5, No 4.2015.

[2] Arifitama, Budi. 2015. “Panduan Mudah Membuat Augmented Reality”. Tangerang Selatan: Penerbit Andi.

[3] Evi Triandini & I Gede Suardika. 2012. “Step by Step Desain Proyek Menggunakan UML”. Yogyakarta: Penerbit Andi.