

Implementasi Metode Luther Terhadap *Augmented Reality* Solar System Berbasis Android

¹Anatas Angin Budi P.D (1310651154)

²Mudafiq Riyan Pratama, S. Kom, M. Kom.

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember

Email : mikunee8@gmail.com

ABSTRAK

Saat ini, pengetahuan umum tentang solar system ini adalah adanya matahari tunggal sebagai pusat dan 8 planet keseluruhan yang mengelilingi pada orbitnya. Sedangkan, gambaran solar system seharusnya diimplementasikan sesuai dengan objek aslinya. Keinginan untuk mengenalkan solar sistem yang sesuai dan mudah dipahami melalui pemanfaatan teknologi *Augmented Reality*, adalah hal yang cukup baik. Apalagi, solar system yang akan diperkenalkan memiliki lebih dari itu, bahkan ada yang disebut sebagai *dwarf planet*, dan beberapa planet yang memiliki satelit alami masing-masing, seperti layaknya bumi dengan satelitnya yang dinamakan bulan. *Augmented Reality*, atau realitas tertambat yang sangat cocok untuk inovasi ini. Dengan *Augmented Reality*, objek virtual dapat divisualisasikan langsung ke dunia nyata. Dalam pengerjaan *Augmented Reality* dibutuhkan suatu metode yang dapat diterapkan dalam pengembangannya. Metode yang diterapkan adalah pengembangan multimedia Luther (1994). Metode ini mendukung 6 langkah pengerjaan yaitu : *concept, design, material collecting, assembly, testing dan distribution*. Bentuk pengujian yang digunakan meliputi pengujian jarak, sudut, pencahayaan, fitur interaktif dan *environment*. Pengujian terbaik terdapat pada sudut : $40^{\circ} - 90^{\circ}$, jarak : 21 – 40 cm, dan pencahayaan 300 – 700 lx. Penggunaan metode Luther terbukti dapat

memangkas waktu penyelesaian proyek ini, yaitu sekitar 85 hari.

Kata Kunci : Realitas Tertambat, virtual, Luther (1994), lingkungan, konsep, desain, pengumpulan bahan, penyatuan, pengujian, distribusi.

Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Hamalik (1986) mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap penerima. Menurut Wibisono (2011) pemanfaatan alat peraga berbasis teknologi *Augmented Reality* sangat bermanfaat dalam meningkatkan proses belajar mengajar karena teknologi *Augmented Reality* memiliki aspek-aspek hiburan yang dapat menggugah minat *user* untuk memahami materi secara kongkret yang disampaikan melalui representasi visual 3D dengan melibatkan interaksi *user* dalam *frame Augmented Reality*.

Saat ini, pengetahuan umum tentang solar system ini adalah adanya matahari tunggal sebagai pusat dan 8 planet keseluruhan yang mengelilingi pada orbitnya. Sedangkan, gambaran solar system seharusnya diimplementasikan sesuai dengan objek aslinya. Apalagi, solar system yang akan diperkenalkan memiliki lebih dari itu, bahkan ada yang disebut sebagai *dwarf planet*, dan beberapa planet yang memiliki satelit alami masing-masing,

seperti layaknya bumi dengan satelitnya yang dinamakan bulan.

Menurut Senja Lazuardy (Dalam tekno.kompas.com,2012), *Augmented Reality* atau biasa disingkat *AR* merupakan sebuah teknologi yang menggabungkan antara objek *virtual* dengan realita. *Augmented Reality* akan mengubah cara kita memandang dunia atau setidaknya cara penggunaannya melihat dunia.

Dalam penerapan teknologi *Augmented Reality* dibutuhkan sebuah metode, salah satu metode yang dapat digunakan adalah Luther (1994) yang merupakan salah satu metode dalam pengembangan multimedia. Metode Luther mendukung pola pengerjaan yang terdiri dari 6 tahapan, yaitu: *concept, design, material collecting, assembly, testing* dan *distribution*. Menurut Luther (Dalam Binanto, 2010:259-263), keenam tahap ini tidak harus berurutan dalam praktiknya, tahap-tahap tersebut dapat saling bertukar posisi. Meskipun begitu, tahap *concept* tetap menjadi tahap awal untuk dikerjakan. Sesuai dengan dipilihnya metode ini karena sering digunakan sebagai acuan dalam pengembangan model multimedia. Arif M. Saputro (2015).

Berdasarkan latar belakang diatas maka akan diajukan pengembangan aplikasi pengenalan *solar system* dan objek *solar system 3D Augmented Reality* dengan judul “Penerapan Teknologi *Augmented Reality* berbasis Android untuk Pengenalan *Solar System* menggunakan metode Luther”.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan permasalahan yang dihadapi dalam tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana cara mengukur kinerja teknologi *Augmented Reality* terhadap objek *solar system 3D*?
2. Bagaimana cara memberikan pengetahuan intuitif terhadap masyarakat tentang pemahaman *solar system* saat ini?
3. Bagaimana cara mengetahui gambaran planet-planet yang terdapat pada *solar system* saat ini?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang dihadapi dalam tugas akhir ini adalah :

1. Marker yang digunakan adalah *celestial fireworks* (gambar publikasi dari *website* NASA) aplikasi ini berbasis *image capture*.
2. Perangkat yang digunakan berbasis Android dengan spesifikasi minimal API level Android 2.3.1 *Gingerbread* (API level 9) dan spesifikasi *ArmV7* sesuai dengan kapasitas *Unity 3D*.
3. Aplikasi yang dibuat hanya untuk *user interactive*, dimana *user* dapat melihat, berinteraksi, dan melakukan observasi objek secara manual dikarenakan sistem yang dibuat akan berotasi dan berevolusi layaknya planet pada umumnya.
4. *Augmented Reality* ini hanya menampilkan keakurasian objek-objek *solar system* berdasarkan penelitian dan hasil gambar yang diperoleh dan dipublikasikan oleh *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) *Science America* terhitung tahun 2013.
5. Objek 3D yang ditampilkan hanya spesifikasi *solar system* yang telah ditentukan dan sudah tersedia gambar publikasi dan penjelasannya, seperti : matahari, *dwarf planets*, 8 planet dan beberapa satelitnya.
6. Objek yang ditampilkan beberapa akan dipilah untuk kemudian diskala menjadi lebih sesuai dengan ukuran kenyamanan penggunaan aplikasi.

1.4 Tujuan

Sesuai penjelasan di latar belakang, tujuan pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Mengukur kinerja teknologi *Augmented Reality* terhadap objek *solar system 3D* dengan *Blackbox*.
2. Memberikan pengetahuan intuitif terhadap masyarakat tentang pemahaman *solar system* saat ini dengan informasi akurat melalui

penggambaran teknologi *Augmented Reality*.

- Memberikan gambaran susunan planet-planet *solar system* yang terdapat pada *solar system* saat ini dengan fitur orbit dan penjelasan dari masing-masing objek berdasarkan keterangan yang diperoleh dari *website* NASA melalui *Augmented Reality*.

1.5 Manfaat

Manfaat yang didapat dari tugas akhir ini adalah :

- Manfaat ilmiah yang didapat adalah dapat mengetahui bahwa metode Luther dapat digunakan sebagai pengembangan multimedia dalam *Augmented Reality*.
- Manfaat ilmiah yang lain adalah pengembangan penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan perluasan pandangan terhadap ilmu pengetahuan alam tentang objek yang terdapat pada *solar system* terkini yang seharusnya dimengerti oleh masyarakat.
- Diharapkan gambaran melalui *Augmented Reality* ini dapat menjadi guru pengganti dalam mengenalkan perkembangan ilmu pengetahuan *solar system* terkini kepada masyarakat.
- Diharapkan setelah mempelajari hasil aplikasi ini, masyarakat lebih berminat mendalami pengetahuan tentang *solar system*.

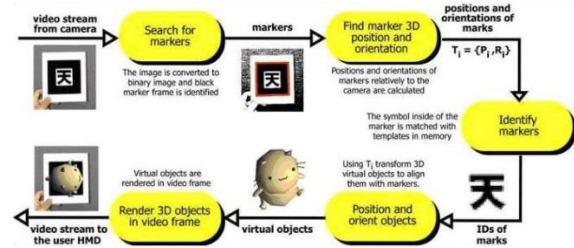
I. Tinjauan Pustaka

2.1 Augmented Reality

Konsep pertama *Augmented Reality* dikenalkan oleh Morton Heilig, seorang sinematografer sekitar tahun 1950. Ketika itu *Augmented Reality* membutuhkan sebuah alat yang besar sebagai *output*. Alat *output* dapat berupa yang dipasang ditubuh kita (dikenal dengan nama HMD, *Head Mounted Device*), ada juga yang berupa monitor, seperti monitor TV, LCD, monitor ponsel, dll. Alat HMD pertama kali

ditemukan pada tahun 1968 oleh Ivan Sutherland dari Harvard University.

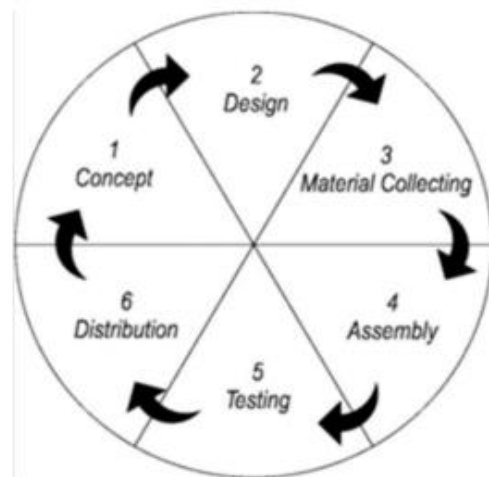
2.2 Proses Kerja Augmented Reality



Gambar 2.1 Proses Kerja AR

Menurut Ronald T. Azuma (1997), alur kerja *Augmented Reality* berdasarkan gambar, kamera akan mencari lokasi marker. Pada tahap ini gambar diterjemahkan menjadi gambar biner dan marker berwarna hitam diidentifikasi oleh sistem aplikasi. Kemudian mencari posisi dan orientasi marker dimana komputer melakukan perhitungan terhadap posisi dan orientasi berbasis data yang diterima kamera. Kemudian merker tersebut diidentifikasi untuk mengkalkulasi letak objek 3D.

2.3 Metode Multimedia Luther



Gambar 2.2 Metode Multimedia Luther

Metode ini dicetuskan oleh Arch, C. Luther, pada tahun 1994. Menurut Luther (dalam Binanto, 2010: 259-263), metodologi pengembangan multimedia terdiri dari enam tahap, yaitu *concept*, *design*, *material collecting*, *assembly*, *testing*, dan *distribution*. Keenam tahap ini tidak harus berurutan dalam praktiknya, tahap-tahap tersebut dapat saling bertukar

posisi. Meskipun begitu, tahap *concept* tetap menjadi tahap awal untuk dikerjakan.

2.4 Objek Solar System

Definisi menurut International Astronomical Union (IAU)	Planet	Dwarf Planet
Apakah mengorbit mengelilingi matahari?	⊙	⊙
Mempunyai massa yang cukup untuk membentuk objek mendekati bulat?	⊙	⊙
Bukan merupakan satelit?	⊙	⊙
Sudah membersihkan objek disekitar orbitnya?	⊙	⊗
Belum membersihkan objek disekitar orbitnya?	⊗	⊙

Tabel 2.1 Perbedaan Karakteristik Kategori Kedua Planet

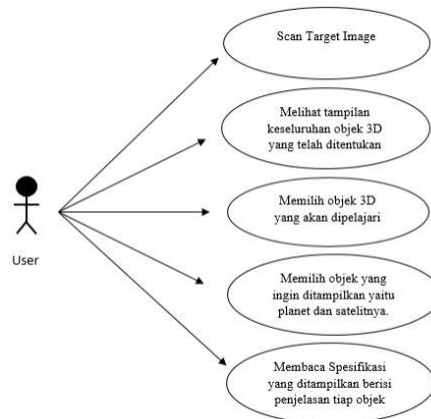
3.1 Rancangan Sistem

Dalam pengumpulan data, dibagi menjadi dua macam yaitu pengumpulan data primer dan sekunder. Pada pengumpulan data primer, dipilih teknik dokumentasi, sedangkan data sekunder, digunakan teknik studi kepustakaan. Dalam teknik studi dokumentasi, pengumpulan data diperoleh dari dokumen sekunder, yaitu dengan cara studi pustaka melalui referensi referensi yang relevan secara *online* dari website resmi NASA, informasi yang didapat kemudian digunakan sebagai dasar penyusunan landasan pengembangan dalam aplikasi secara langsung, sebagaimana referensi digunakan sebagai landasan teori dalam metode penelitian yang telah dijadikan acuan pada daftar pustaka.

3.2 Concept

Tahap ini merupakan penentuan siapa yang akan menggunakan aplikasi ini. Konsep awal dari aplikasi ini adalah sebagai media pengenalan *solar system* yang memanfaatkan teknologi yang sudah ditentukan yaitu *Augmented Reality* dan bentuk objek *solar system*.

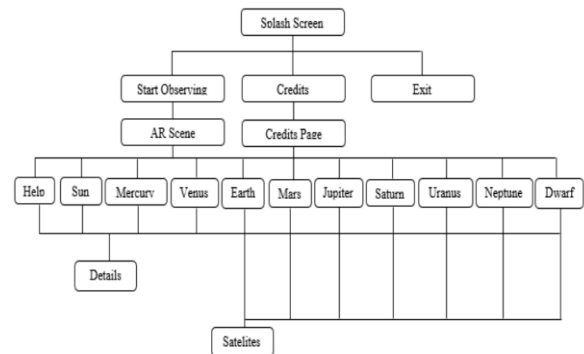
3.2.1 Use Case Diagram



Gambar 3.1 Use Case Diagram

3.3 Design

Design adalah tahap pembuatan spesifikasi arsitektur program, gaya, *interface*, tampilan dan berbagai macam material yang diperlukan untuk aplikasi.



Gambar 3.2 Diagram Storyboard Aplikasi

3.4 Material Collecting

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan material atau bahan yang dibutuhkan untuk pembuatan aplikasi. Berikut merupakan spesifikasi perangkat yang digunakan dalam pembangunan aplikasi “Implementasi Metode Luther Terhadap *Augmented Reality* Solar System Berbasis Android”.

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1.	<i>Processor</i>	AMD A6-4400M APU with Radeon(tm) HD Graphics (2 CPUs), ~2.7GHz
2.	RAM	6 GB
3.	<i>Hard Disk</i>	500 GB

Tabel 3.1 Perangkat Keras yang digunakan

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
----	-----------------	-------------

1.	Sistem Operasi	Windows 10 64 Bit
2.	Editor	Blender 3D 2.8, Unity 3D 5.4.1, Adobe Photoshop CS3, Android SDK 6.0, JDK Java, Android 7.0 (API 24)

Tabel 3.2 Perangkat Lunak yang digunakan

4. Penutup

4.1 Kesimpulan

Dari hasil pengujian dan analisis aplikasi AR Our Solar System 3D ini, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Untuk mengukur kinerja teknologi *augmented reality* terhadap objek *solar system* adalah dengan pengujian *blackbox*, pengujian meliputi *compactibility*, *marker*, sudut, jarak, pencahayaan dan *environment*.
2. Untuk pengujian interaktif dilakukan dengan cara pemberian *icon-icon* representatif setiap planet pada scene awal *augmented reality*, *virtual button* pada setiap objek 3D, fitur rotasi dan revolusi, fitur satelit pada beberapa planet, dan bentuk dari setiap objek.
3. Metode multimedia *Luther* memiliki langkah pengerjaan dari *concept*, *design*, *material collecting*, *assembly*, *testing*, sampai *distribution*. Setiap langkah dari tahapannya dan dapat dilakukan secara paralel sehingga dapat memangkas waktu pengerjaan, total waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pembuatan aplikasi hingga didistribusikan ke google playstore adalah sekitar 85 hari.

4. Pada pengujian terhadap device yang berbeda, aplikasi dapat bekerja dengan baik pada RAM diatas 2 GB dan layar minimal 1024 x 672.
5. Pengujian terhadap marker terbaik terdapat pada jarak antara 21 – 40 cm dengan sudut kemiringan 40° – 90° dan satuan cahaya (lx) 300 – 700.
6. Pada pengujian terhadap RGB marker, perubahan warna marker yang signifikan tidak membuat perbedaan dalam analisa gambar terkecuali pada konteks H : - 45 S : 0 L : 0 dan H : 90 S : 0 L : 0. Terdapat kelemahan pembiasan sehingga menyebabkan suatu kondisi tidak terdeteksinya objek 3D (*Untrackable Object*).

4.2 Saran

Pengembangan aplikasi ini masih belum sempurna dan banyak memiliki keterbatasan serta kekurangan dalam meningkatkan manfaat sepenuhnya dari aplikasi ini. Adapun saran yang kiranya dapat membantu untuk mengembangkan aplikasi ini menjadi lebih baik adalah sebagai berikut :

1. Diharapkan untuk pengembangan selanjutnya agar informasi objek dapat ditampilkan dalam bentuk animasi rotasi serta animasi orbit untuk satelitnya.
2. Diharapkan aplikasi dapat dikembangkan dengan bantuan platform lain seperti *virtual reality* untuk fitur *space journey* agar dapat menambah perkembangan aplikasi dan pembelajaran masyarakat sehingga lebih menarik dan tidak membosankan.
3. Diharapkan untuk pengembangan selanjutnya tetap menggunakan informasi dari NASA sebagai acuan perubahan penetapan penetapan yang akan berlaku di masa depan sehingga informasi aplikasi tetap valid.

5. Referensi

Azuma, Ronald T. 1997. *A Survey of Augmented Reality*. Malibu : Hughes Research Laboratory.

Binanto, Iwan. 2010. *Multimedia Dasar – Dasar Teori Dan Pengembangannya*. Yogyakarta : C.V ANDI OFFSET.

Chafied M. 2010. *Brosur Interaktif Berbasis Augmented Reality*. Surabaya : Institut Tinggi Sepuluh Nopember.

Dedynggego. 2015. *Perancangan Media Pembelajaran Interaktif 3D Tata Surya Menggunakan Teknologi Augmented Reality Untuk Siswa Kelas 6 Sekolah Dasar Sangira*. Palu : STMIK Bina Mulia.

Lazuardy, Senja. 2012. *Augmented Reality*. <http://tekno.kompas.com/read/2012/05/02/00265964/>. Diakses pada tanggal 30 Maret 2017.

Melati Sagita S. 2014. *Pembelajaran Tata Surya Menggunakan Teknologi Augmented Reality*. Jakarta : Universitas Indraprasta PGRI.

Pamoedji A. Kurniawan , Maryuni, & Ridwan Sanjaya . 2017. *Mudah Membuat Game Augmented Reality (AR) dan Virtual Reality (VR) dengan Unity 3D*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo.

Prasetya Aditya Achmad . 2015. *Pemanfaatan Teknologi Augmented Reality Pada Objek Mobil Honda Untuk Media Promosi Di Showroom Honda Istana Jember*. Jember : Universitas Muhammadiyah Jember.

Saputra Arif M. 2015. *Aplikasi Tuntunan Shalat Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android*. Bandung : Telkom University.

Setiawan Arif. 2016. *Android Augmented Reality Untuk Menampilkan Katalog Furniture Secara Tiga Dimensi (3D) Berdasarkan Objek Marker*. Bandung : Telkom University.

Solar System. <https://solarsystem.nasa.gov> . Diakses pada tanggal 28 Mei 2017.

Sunarya. 2011. *Pengenalan Tata Surya Berbasis Augmented Reality Menggunakan Metode Hough Transform*. Bandung : Universitas Komputer Indonesia.

Wibisono, Endarmadi Kunto. 2011. *Implementasi Aplikasi Augmented Reality Sebagai Alat Peraga Dalam Pelajaran Fisika Materi Tata Surya*. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta.