

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tata Surya merupakan kumpulan dari benda astronomi (benda langit) yang mempunyai matahari sebagai pusat orbitnya dan dikelilingi oleh beberapa planet yang telah diketahui memiliki satelit dan cirinya sendiri[1]. Di dalam sistem tata surya terdapat planet yang bergerak mengelilingi matahari dan berjumlah delapan buah dengan bentuk yang sama. Penggambaran bentuk planet pada alat peraga biasanya bentuknya sama semua (bulat). Untuk dapat mengenal dan mengetahui tentang planet-planet yang bentuknya sama semua, maka dibuatlah penelitian dengan menggunakan teknologi *augmented reality*, yang mana pada teknologi tersebut akan bekerja dengan cara memvisualisasikan secara 3D dan *realtime* tentang bentuk bentuk planet tata surya yang akan kita pindai menggunakan kamera *smartphone*.

Pembelajaran tentang planet pada tata surya yang pernah dilakukan oleh Ismi Naili Qurrotul Aini, Agung Triayudi, Ira Diana Sholihati pada penelitian "Aplikasi Pembelajaran Interaktif *Augmented Reality* Tata Surya Sekolah Dasar Menggunakan Metode Marker Based Tracking", melalui teknologi *Augmented Reality* telah berhasil menciptakan Aplikasi Pengenalan Sistem Tata Surya Menggunakan *AR (augmented reality)* Untuk media pembelajaran tata surya berbasis *augmented reality* dengan metode *marker based tracking* dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk siswa sekolah dasar sehingga belajar lebih menyenangkan. *AR* kamera dapat

berjalan dengan baik jika marker dipindai pada jarak 30-80 cm dan sudut  $45^{\circ}$ - $90^{\circ}$ . Fitur-fitur yang ada pada aplikasi ini juga dapat berfungsi dengan baik. Menu kuis dan *true or false* telah dibuat untuk mengukur pemahaman materi para siswa[2].

Namun kelemahan dari penelitian ini yaitu semakin terlihat pixel pada *marker*, semakin berpengaruh pula pada keberhasilan sistem untuk menampilkan objek. Hal ini terjadi pada resolusi pixel minimum  $32 \times 50$ px yang tidak dapat terdeteksi oleh sistem karena komposisi gambar telah berubah secara signifikan sehingga pola *marker* yang menjadi image target tidak terlacak dengan semestinya. Sedangkan pada jarak tertentu, *marker* dengan ukuran  $64 \times 100$ px dan  $96 \times 150$ px dapat terdeteksi oleh sistem[3]. Kelemahan dari penelitian tersebut dapat menggunakan solusi dengan *3D object tracking*.

Metode *marker less* dengan teknik *3D Object Tracking* adalah salah satu fitur terbaru yang terdapat pada *marker tracking*, *marker less* hampir menyerupai *Marker Based Tracking (Single Marker)* tetapi pada *markerless* pengguna tidak perlu lagi mencetak sebuah *marker* untuk menampilkan elemen-elemen digital. Dalam hal ini, *marker* yang dikenali berbentuk posisi perangkat, arah, maupun lokasi[4]. Alasan peneliti menggunakan *3D object tracking* dikarenakan dengan menggunakan teknik ini, peneliti diharuskan menggunakan *marker 3D Printed Model* yang mana dibentuk sedemikian rupa sehingga menjadi bentuk objek yang diperlukan untuk menjamin keakuratan dalam pemindaian dan kemudian bagaimana caranya *augmented reality* dapat menampilkan *3D Printed Model* yang telah dibuat tersebut.

Untuk menguji metode yang digunakan, maka peneliti membuat penelitian ini dengan judul “Pembuatan Evaluasi Akurasi Jarak dan Sudut Pada Marker 3D Printed Model Augmented Reality Planet Tata Surya”. Harapannya penelitian ini dapat membantu perkembangan ilmu pengetahuan mengenai penggunaan *3D object tracking* pada pembuatan *augmented reality* dengan objek planet dalam tata surya.

### 1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang diatas maka penulis mencoba merumuskan masalah “Bagaimana akurasi dari penggunaan *marker 3D Printed Model* pada *augmented reality 3D object tracking* planet dalam tata surya?”

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pembuatan *augmented reality* untuk pembelajaran planet dalam tata surya menggunakan teknik *3D object tracking* adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi yang dibuat berbentuk *augmented reality*.
2. *Marker* yang dibuat menerapkan teknik *3D object tracking*.
3. *Marker* yang digunakan merupakan visualisasi *3D Printed Model* planet yang dicetak menggunakan *3D printer*.
4. Objek penelitian *augmented reality* ini terdiri dari 3 planet dalam sistem tata surya.
5. *Software* yang digunakan dalam pembuatan *augmented reality* ini adalah *Vuforia* dan *Unity*.

#### 1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk turut serta dalam pengembangan ilmu pengetahuan terkait tata surya dan menambah pengalaman baru sehingga dapat memberikan pengetahuan terkait media *augmented reality* dari perspektif yang berbeda, akan tetapi adapun tujuan yang lain adalah:

1. Untuk mengetahui tentang tingkat akurasi pada aplikasi *augmented reality* dengan teknik *3D object tracking* guna memvisualisasikan bentuk planet dalam tata surya.
2. Sebagai salah satu persyaratan lulus dan mendapatkan gelar kesarjanaan S1 program studi Sistem Informasi di Universitas Amikom Yogyakarta.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

##### 1.5.1 Manfaat penelitian bagi peneliti:

1. Penelitian ini bisa menjadi bahan kajian bagi peneliti lainnya yang ingin mengembangkan teknologi *augmented reality*.
2. Penelitian ini dapat memberikan referensi bagi peneliti selanjutnya dalam mengukur tingkat akurasi *marker augmented reality* menggunakan *3D object tracking*.



### 1.5.2 Manfaat penelitian bagi pengguna :

1. Hasil penelitian diharapkan bisa memberi pengalaman baru tentang media pembelajaran planet pada tata surya menggunakan *augmented reality*.
2. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi referensi bagi pembaca serta dapat menambah pengalaman baru sehingga dapat memberikan pengetahuan terkait media *augmented reality*.

## 1.6 Metode Penelitian

Adapun metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, dijelaskan sebagai berikut,

### 1.6.1 Metode Pengumpulan Data

#### 1.6.1.1 Metode Studi Pustaka

Metode pengumpulan data dengan cara mempelajari berbagai referensi dari sumber buku yang berkaitan dengan penelitian yang sedang dilakukan untuk mencari teori-teori tentang tata surya, *augmented reality*, *3D object tracking*, *vuforia*, dan *unity*.

### 1.6.2 Metode Analisis

Pada penelitian metode analisis yang digunakan yaitu kebutuhan fungsional dan non fungsional. Kebutuhan fungsional mencakup fitur yang dapat digunakan oleh pengguna, seperti memvisualisasikan *3D Printed Model* pada *smartphone* dan melihat data tentang objek yang telah tervisualisasikan. Adapula kebutuhan non fungsionalnya digunakan untuk menjalankan aplikasi.

### 1.6.3 Metode Pengembangan Aplikasi

Metode perancangan *augmented reality* ini akan dilakukan dengan awalan sebagai berikut :

1. Pembuatan objek *3D* dan *3D Printed Model* yang telah ditentukan.
2. Pendaftaran *marker* dari objek yang telah dibuat melalui *Vuforia*.
3. Penggabungan antara *marker* dengan visualisasi *3D Printed Model* melalui *unity*.

### 1.6.4 Metode Evaluasi Aplikasi

1. Pengujian dan testing aplikasi menggunakan metode *black box testing*.
2. Evaluasi *marker* dengan pemindaian kamera guna menentukan tingkat akurasi dalam memvisualisasikan *3D Printed Model*.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dibuat untuk mempermudah dalam penulisan naskah skripsi yang disusun sebagai berikut :

#### • BAB I. PENDAHULUAN

Bab pertama berisikan tentang gambaran umum dari penelitian yang akan dilakukan yaitu, Latar Belakang Masalah, Rumusan Masalah, Batasan Penelitian, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Metode Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

- **BAB II. LANDASAN TEORI**

Bab kedua berisikan tentang kumpulan teori yang sudah ada, yang digunakan sebagai dasar penelitian dan dapat mendukung pembuatan naskah.

- **BAB III. ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Bab ketiga berisikan tentang analisis dan pembuatan, termasuk analisis kebutuhan dan uraian tentang proses pembuatan *augmented reality*

- **BAB IV. IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN**

Bab keempat berisikan tentang tahapan implementasi aplikasi *augmented reality* dan penjelasan tentang pembahasan dari aplikasi tersebut.

- **BAB V. PENUTUP**

Bab kelima menjelaskan tentang kesimpulan dan saran dari keseluruhan isi skripsi.

- **DAFTAR PUSTAKA**

Daftar pustaka berisi sumber-sumber referensi yang digunakan dalam pembuatan skripsi.

- **LAMPIRAN**