

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ilmu sains atau yang biasa dikenal dengan ilmu pengetahuan adalah ilmu yang mempelajari atau menyelidiki serta mengungkap fenomena alam dan dijelaskan menggunakan metode ilmiah. Sains juga diartikan dengan suatu langkah untuk mempelajari nilai-nilai tertentu yang ada pada alam secara sistematis, terarah dan menggunakan metode yang terakumulasi.

Al-Qur'an merupakan salah satu mujizat yang didapatkan nabi Muhammad SAW yang berisikan firman-firman Allah SWT yang disampaikan melalui malaikat Jibril sebagai pedoman hidup umat manusia. Keajaiban nyata yang ada pada Al-Qur'an salah satunya adalah terpeliharanya keaslian kandungan isi Al-Qur'an dari pertama diturunkan sampai pada masa sekarang. Seperti yang sudah disebutkan, bahwa Al-Qur'an menjadi pedoman hidup untuk manusia, didalamnya terkandung banyak informasi-informasi yang dapat manusia jadikan pedoman hidup. Salah satunya mengenai Sains. Tidak sedikit ilmuan yang dibuat terkejut, karena fakta ilmiah yang ditemukan oleh ilmuan melalui penelitian yang panjang sudah ada didalam Al-Qur'an.

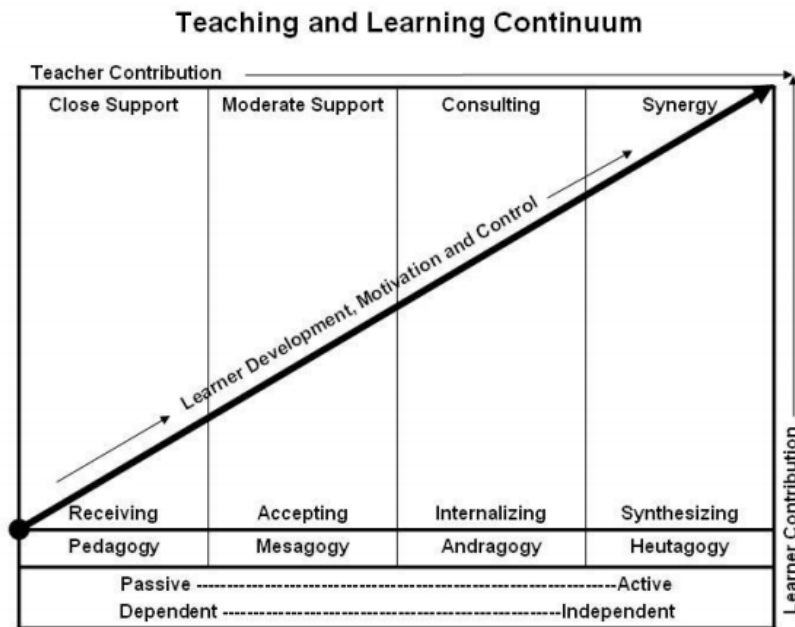
Pada dasarnya, manusia memiliki rasa keingintahuan yang tinggi dan tidak pernah merasa puas. Manusia akan terus berusaha mencari dan menemukan sesuatu yang baru. Begitu juga dengan pelajar yang memiliki jiwa petualang, aktif, dan sangat eksploratif. Pelajar juga memiliki rasa ingin tahu, mencoba dan mempelajari hal baru. Karena sifat pelajar yang seperti ini, maka mengharuskan

guru di Indonesia untuk memilih metode pembelajaran yang mengharuskan pelajarnya ikut aktif. Sehingga menghindari dari suasana belajar yang membosankan dan monoton[1].

Menurut data dari Kementerian Perindustrian, Indonesia menempati urutan ke-empat didunia setelah China, India, dan Amerika sebagai pengguna smartphone terbanyak. Dengan jumlah 100 juta orang di tahun 2019, data ini diperoleh dari e-Marketer [1].

Dalam Pendidikan 4.0, pembelajaran terhubung langsung dengan peserta didik, berfokus pada peserta didik, didemonstrasikan oleh pembelajar dan dipimpin oleh pembelajar. Pendidikan 4.0 memiliki personalisasi dalam proses pembelajaran, dimana pembelajar memiliki fleksibilitas lengkap untuk menjadi arsitek pada jalur pembelajarannya sendiri dan memiliki kebebasan untuk mencita-citakan, mendekati dan mencapai tujuan pribadi dengan pilihan. Prinsip pembelajaran pendidikan 4.0 memiliki ciri-ciri[2]:

1. Menentukan sendiri apa yang ingin dipelajari dan kembangkan.
2. Menggunakan preferensi belajar dan teknologi untuk memutuskan bagaimana mereka akan belajar.
3. Membentuk komunitas belajar mereka sendiri, dengan menggunakan alat jejaring sosial yang disarankan dan atau disiapkan oleh pendidik.



Gambar 1. 1 Model Pembelajaran Kontinyu[3]

Gambar 1.1 merupakan model pembelajaran yang mengkombinasikan empat tahapan gogi yang perlu dihadirkan guna mengantisipasi perkembangan dunia pendidikan, yang secara langsung merupakan respon terhadap tuntutan masyarakat akan perkembangan zaman. Berikut merupakan penjelasannya[3] :

1. *Pedagogy* adalah proses mempengaruhi tingkat awal peserta didik untuk memperoleh pengetahuan dasar, keterampilan, dan (atau) sikap mereka.
2. *Mesagogy* adalah proses mempengaruhi tingkat menengah peserta didik untuk meningkatkan perolehan pengetahuan, keterampilan, dan (atau) sikap mereka.
3. *Andragogy* adalah proses memengaruhi pembelajar untuk memperoleh tingkat pembelajaran yang lebih tinggi yang digunakan dalam aplikasi yang berpusat pada kehidupan.
4. *Heutagogy* adalah proses pembelajar yang secara pribadi memperoleh tingkat pembelajaran yang maju melalui penemuan diri dan kreativitas.

Augmented Reality merupakan teknologi dimana menggabungkan antar dunia nyata dan dunia maya, yang mana memungkinkan untuk memvisualisasikan dunia maya dan bergabung dengan dunia nyata dan dapat juga terjadi suatu interaksi [4]. *Augmented Reality* memungkinkan pengguna yang tidak dapat melihat objek yang dimaksud secara langsung maka dengan menggunakan *Augmented Reality* pengguna secara interaktif dapat melihat bentuk objek 3D secara real time. *Augmented Reality* dianggap sesuai bermanfaat untuk digunakan didunia pendidikan untuk memvisualisasikan ilmu yang disampaikan dalam bentuk 3D object agar pengguna lebih memahami tentang ilmu yang disampaikan[5].

Ada banyak metode yang dapat digunakan dan diimplementasikan untuk algoritma pendeteksiian marker atau objek pada *Augmented Reality*. *Natural Feature Tracking* atau NFT merupakan salah satu metode dimana mendeteksi dan melacak fitur secara alami menggunakan teknik pelacakan pola gambar dapat berupa sudut, gumpalan, maupun garis .

Banyak Software Development Kit atau SDK yang dapat digunakan untuk membangun *Augmented Reality* diantaranya adalah VUFORIA, KUDAN, EASYAR, MAXST, ARCORE, dst. Dari banyaknya SDK yang disebutkan Vuforia menjadi salah satu pilihan SDK yang dapat digunakan untuk pengembangan aplikasi *Augmented Reality* yang menggunakan metode NFT karena Vuforia menyediakan library *Natural Feature Tracking* yang digunakan untuk pelacakan marker dan mendeteksi pola gambar. Vuforia juga dinilai lebih baik dalam pendeteksiian pola gambar , selain itu Vuforia support dengan platform Android, iOS, dan juga Windows.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas, teknologi *Augmented Reality* dapat menjadi salah satu pilihan sebagai media pengenalan ayat-ayat Sains dalam Al-Qur'an yang lebih interaktif. Maka topik tugas akhir yang akan diangkat adalah tentang implementasi *Augmented Reality* untuk pengenalan ayat-ayat Sains dalam Al-Qur'an dengan judul **“*Augmented Reality Untuk Pengenalan Ayat-Ayat Sains Pada Al-Quran Menggunakan Metode Natural Feature Tracking*”**

1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut dapat disimpulkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mengimplementasikan algoritma *Natural Feature Tracking* pada aplikasi *Augmented Reality* pengenalan ayat-ayat Al-Qur'an tentang Sains ?
2. Bagaimana kinerja *Natural Feature Tracking* dalam melakukan pendeteksian pola gambar untuk menampilkan objek 3D pada aplikasi *Augmented Reality* pengenalan ayat-ayat Al-Qur'an tentang Sains ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan tugas akhir pada proposal ini diantaranya:

1. Mengimplementasikan algoritma *Natural Feature Tracking* pada aplikasi *augmented reality* pengenalan ayat-ayat Al-Qur'an tentang Sains.
2. Mengetahui kinerja *Natural Feature Tracking* dalam melakukan pendeteksian pola gambar untuk menampilkan objek 3D pada aplikasi *augmented reality* pengenalan ayat-ayat Al-Qur'an tentang Sains.

1.4 Batasan Masalah

Melihat dari luasnya pembahasan yang dapat ditemukan pada permasalahan diatas, maka perlu adanya batasan-batasan masalah. Beberapa batasan masalah pada penelitian ini bisa dijelaskan seperti berikut:

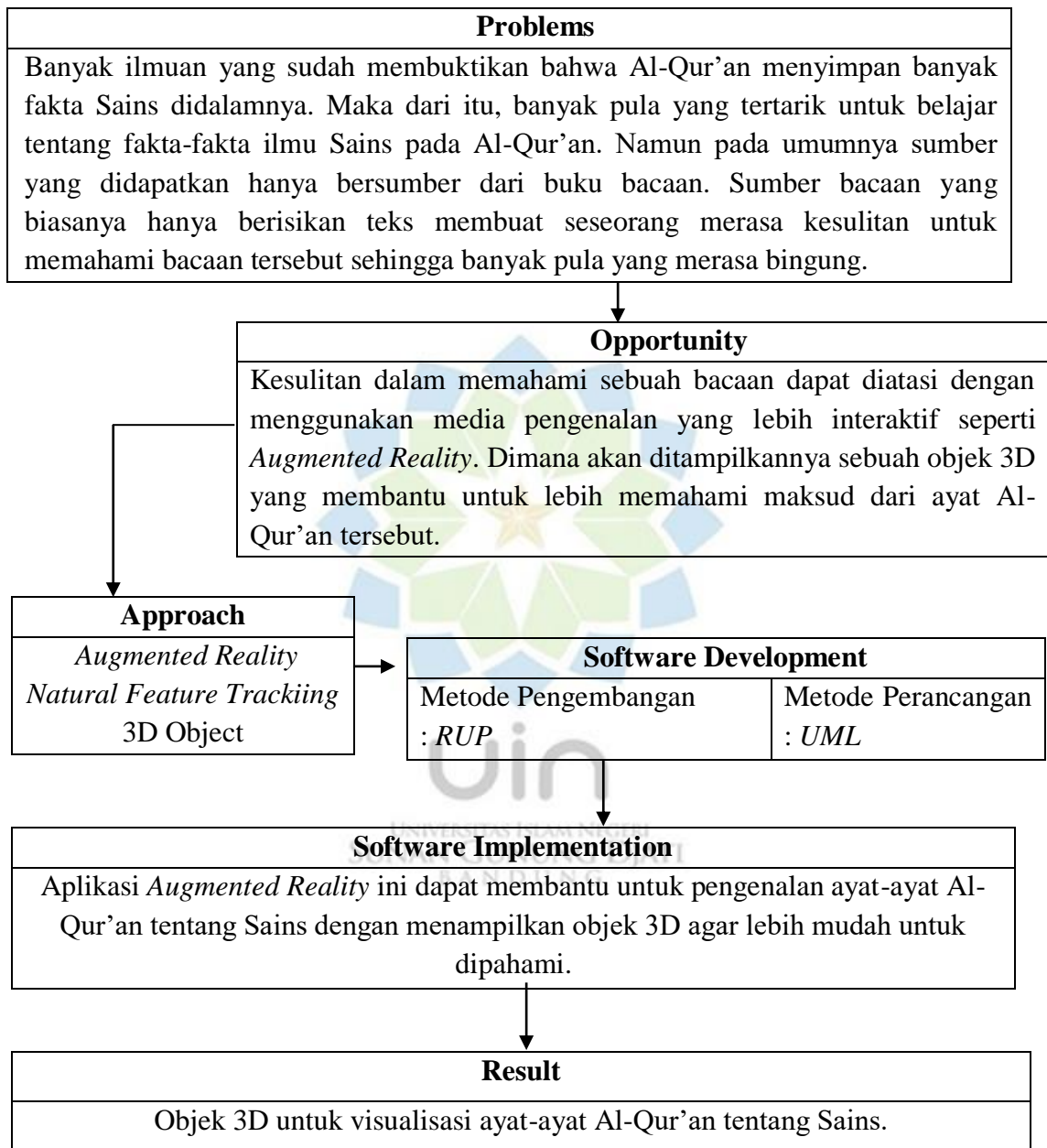
1. Metode pengembangan sistem untuk pembuatan aplikasi ini menggunakan metode pengembangan RUP.
2. Aplikasi yang digunakan untuk membangun aplikasi *Augmented Reality* adalah Unity, Blender, Vuforia. Serta tools yang digunakan adalah *Smartphone* Android.
3. Metode yang digunakan adalah *Natural Feature Tracking*.
4. Fitur dari aplikasi ini memberikan informasi tentang pengenalan ayat-ayat Al-Qur'an tentang Sains berupa objek 3d.
5. Ayat-ayat Sains yang dijadikan marker bersumber dari buku Yusuf Al-Hajj Ahmad yang berjudul "Mukjizat Ilmiah di Bumi & Luar Angkasa" dan buku dari Dr. Nadiah Thayyarah yang berjudul "Buku Pintar Sains dalam Al-Qur'an".

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian tugas akhir ini adalah untuk menghasilkan sebuah sistem aplikasi yang dapat membantu mengenalkan ayat-ayat Al-Qur'an tentang Sains dengan menampilkan objek 3D agar lebih mudah dipahami. Serta mengetahui cara kerja *Natural Feature Tracking* yang digunakan dalam *Augmented Reality*

1.6 Kerangka Pemikiran

Adapun kerangka pemikiran dari Aplikasi ini yang di gambarkan pada gambar 1.1 kerangka pemikiran.



Gambar 1. 2 Kerangka Pemikiran

Pada gambar 1.2 menjelaskan alur penelitian yang akan dilakukan dalam tugas akhir, dari analisa terhadap Pembuatan aplikasi android menggunakan *Augmented reality* untuk pengenalan ayat-ayat Al-Qur'an tentang Sains dengan

perkembangan beberapa teknologi yang sangat pesat saat ini memberikan banyak dampak positif bagi para pengguna teknologi untuk pengenalan ayat-ayat Al-Qur'an tentang Sains.

1.7 Metodologi Penelitian

1.7.1 Pengumpulan Data

Permasalahan yang ada dan mengarah kepada tujuan pembuatan program maka untuk menyelesaikannya digunakan metodologi penyelesaian sebagai berikut :

a. Studi Literatur

Pengumpulan data dari berbagai referensi yang relevan, seperti dari buku, jurnal ilmiah, artikel, internet, dan forum yang berkaitan dengan tugas akhir ini.

b. Observasi

Observasi merupakan metode pengumpulan data dengan melakukan penelitian dan tinjauan secara langsung, serta mengamati secara sistematis terhadap masalah-masalah yang ada.

1.7.2 Model Proses Pengembangan Perangkat Lunak

Untuk metode pengembangan perangkat lunak yang akan diterapkan yaitu menggunakan metodologi *Rational Unified Process (RUP)*. Adapun tahapan dalam metode RUP yaitu:

a. Inception

Pada tahap ini dimulai dengan menganalisis masalah dengan menggunakan studi pendahuluan. Setelah itu dilanjutkan dengan mengidentifikasi sistem yang akan dibuat dengan menganalisis kebutuhan

sistem yaitu kebutuhan yang diperlukan dan diinginkan oleh pengguna. Data untuk analisis didapatkan melalui beberapa cara yaitu seperti studi literature dan observasi. Selain menganalisis kebutuhan, pada tahap ini juga perlu adanya tahap analisis karakter pengguna.

b. *Elaboration*

Setelah mendapatkan hasil dari tahap *Inception*, kemudian mulai melakukan tahap *Elaboration* yaitu mendesain secara lengkap baik perancangan sistem, arsitektur sistem, serta perancangan antar muka. Tahap ini bertujuan untuk memodelkan perangkat lunak agar lebih mudah diterjemahkan kedalam program ditahap selanjutnya dengan menggunakan metode *Unified Modeling Language (UML)*.

c. *Construction*

Setelah melakukan desain sistem, maka masuk ke tahap selanjutnya yaitu *Construction*, dimana desain sistem yang telah dibuat diubah kedalam program atau diimplementasikan dan tidak lupa menggunakan konsep *Object Oriented Programming*.

d. *Transition*

Ketika aplikasi sudah dibuat, maka untuk menghindari error aplikasi yang dibuat harus dilakukan pengujian logika maupun fungsionalnya. Tahap ini bertujuan agar aplikasi berjalan dengan lancar. Pengujian yang dilakukan adalah dengan menggunakan pengujian *Black box testing* yang berfokus untuk persyaratan fungsionalitas aplikasi yang dibuat.

1.8 Sistematika Penulisan

Sistematika pada penulisan tugas akhir ini disusun menjadi 5 (lima) bab, adapun sistematika penyusunannya adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan yang ingin dicapai, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II : STUDI PUSTAKA

Membahas tentang konsep dasar serta teori-teori dari berbagai referensi , yang berkaitan dengan masalah yang ada untuk membantu dalam proses analisis permasalahan.

BAB III: ANALISIS DAN PERANCANGAN

Pada bab ini yaitu berisi tentang analisis permasalahan dan kebutuhan. Serta perancangan sistem yang didalamnya mencakup perancangan aliran data, perancangan data dan perancangan antar muka.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini berisi mengenai implementasi serta pengujian sistem untuk memastikan sistem berjalan sesuai dengan hasil analisis yang telah disusun pada bab sebelumnya.

BAB V: KESIMPULAN

Pada bab ini menjelaskan kesimpulan dari implementasi dan pengujian dari sistem, pada bab ini juga membahas saran-saran untuk pengembangan sistem yang lebih baik.