BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kualitas suatu bangsa antara lain ditentukan oleh kualitas pendidikan suatu negara. Generasi yang berkualitas akan mampu mengatasi permasalahan yang terjadi di masyarakat. Pendidikan karakter merupakan tujuan pendidikan yang mulai dirintis oleh pemerintah kita. Pemerintah menginginkan bukan hanya menghasikan orang-orang pintar tetapi menghasilkan orang-orang yang pintar dan memiliki karakter yang kuat. Untuk mencapai pendidikan berkarakter maka ada beberapa aspek yang harus diperhatikan dalam perkembangan anak usia dini. Pada masa usia dini anak mengalami masa keemasan (*the golden ages*) yaitu usia 1-5 tahun yang merupakan masa dimana anak mulai peka untuk menerima rangsangan. Aspek perkembangan fisik adalah merupakan perkembangan pengendalian gerakan jasminiah.

Perkembangan pengendalian gerak jasmaniah melalui kegiatan pusat syaraf, urat syaraf dan otot terkoordinasi disebut sebagai keterampilan motorik. Keterampilan motorik anak terdiri atas keterampilan motorik kasar dan keterampilan motorik halus. Keterampilan motorik halus adalah menggerakan sebagian anggota tubuh seperti melempar, menggelindingkan bola dan sebagainya [2]. Gerak motorik bagi anak usia dini memerlukan pengulangan-pengulangan dan bantuan orang lain, pengulangan itu merupakan bagian dari belajar. Setiap pengulangan dalam keterampilan baru, memerlukan konsentrasi untuk melatih

koneksitas dan koordinasi gerak dengan indera lainya. Cara melatih motorik haruslah dalam suasana yang menyenangkan, maka dari itu untuk melatih otot motorik anak dapat dilakukan dengan bermain. Salah satu permainan yang dapat melatih otot motorik halus adalah permainan menggelindingkan bola arah tertentu.

Saat ini permainan untuk melatih otot motorik anak seperti permainan menggelindingkan bola hanya dapat dilakukan dilingkungan nyata dan dengan bola yang nyata. Dengan semakin pesatnya perkembangan teknologi, anak-anak usia dini lebih tertarik bermain permainan yang berbasis teknologi seperti *playstation* atau yang lebih akrab kita sebut PS. Sedangkan saat ini memainkan permainan PS, hanya dapat menggunakan alat kontrol seperti *joystick* maupun tombol kontrol lainnya.

Augmented reality adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. Meskipun sudah banyak pengembangan dari AR baik dari sisi teknologi dan *tracking system*, untuk Indonesia sendiri teknologi ini belum begitu terkenal kalangan masyarakat. Di Indonesia hanya sedikit perangkat yang memungkinkan pengguna mampu untuk berinteraksi dengan obyek virtual yang terlihat. Perkembangan teknologi *augmented reality* (AR) dapat menjadi alternatif teknologi yang digunakan dalam membuat permainan. Permainan yang berbasis AR memiliki daya tarik tersendiri karena dalam memainkan game, pemain tidak membutuhkan tombol kontrol maupun *joystick* dalam mengontrol permainannya. Teknologi AR dapat

dimanfaatkan dalam membangun permainan menggelindingkan bola. Karena pemain dapat menggelindingkan bola *virtual* seperti menggelindingkan bola didunia nyata, tanpa menggunakan *joystick* atau semacamnya. Dari penjelasan sebelumnya maka penelitian ini difokuskan dalam pembuatan permainan berbasis *augmented reality* yang dapat melatih syaraf motorik halus anak yaitu permainana menggelindingkan bola.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang masalah didapat beberapa pokok pembahasan yang dirangkum menjadi rumusan masalah, diantaranya sebagai berikut:

1. Bagaimana membangun aplikasi permainan menggelindingkan bola dengan mengimplementasikan teknologi *Augmented Reality.*
2. Bagaimana membangun aplikasi permainan menggelindingkan bola sehingga pemain tidak membutuhkan *joystick* maupun tombol kontrol untuk memainkan permainan tersebut.

1.3 Maksud dan Tujuan

Agar permainan menggelindingkan bola ini lebih menarik maka arah dalam menggelindingkan bola pemain harus memiliki arah. Bola harus digelindingkan kearah bola-bola virtual lain. Permainan ini dibuat dengan maksud pemain dapat berinteraksi langsung dalam mengenai bola-bola virtual yang terdapat dalam *game.* Permainan ini juga diharapkan dapat menerapkan beberapa tujuan dibawah ini :

1 Mengimplemetasikan teknologi AR dalam permainan

2 Permainan ini dapat menjadi alternatif permainan untuk melatih otot motorik anak.

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan ini terfokuskan pada lingkup masalah yang diinginkan maka ada batasan masalah yang akan dilakukan, masalah yang akan dibatasi adalah sebagai berikut:

1. Dalam perancangan *game* menggunakan Papervision3D untuk membentuk objek-objek 3D.
2. Untuk membuat permainan lebih intuitif dan lebih nyata maka digunakan library *JiglibFlash* untuk melakukan deteksi tabrakan (*collision detection*).
3. Dalam melakukan *tracking marker* permainan ini menggunkan library IN2AR
4. Dalam proses *tracking marker* menggunakan library IN2AR, desain marker/penanda harus dikonversi terlebih dahulu ke file berbentuk *. proses konversi masih perlu melibatkan IN2AR *support team*
5. Untuk menjalankan game berbasis *augmented reality* ini dibutuhkan kamera dan marker/penanda yang telah didesain.
6. Permainan ini ditujuan untuk anak usia 4-7 tahun.

1.5 Metode Penelitian

Dalam pembuatan Game memecahkan bola berbasis *augmented reality* ini memerlukan beberapa tahapan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

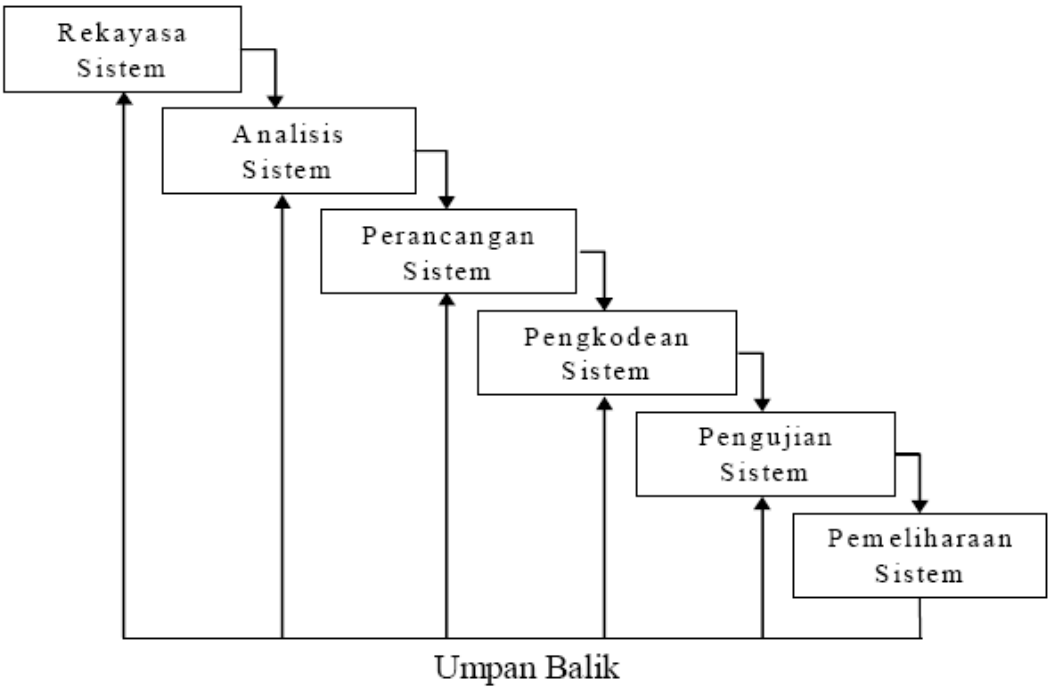
a. Analisa kebutuhan dan studi literatur

Melakukan penelaahan mendalam serta mengumpulkan informasi-informasi kebutuhan dalam perancangan dan implementasi game memecahkan bola berbasis *augmented reality* dari literature sangat diperlukan. Adapun studi literatur yang digunakan dalam perancangan dan implementasi game memecahkan bola berbasis *augmented reality* ini adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan teknologi *augmented reality* menggunakan IN2AR, Papervision3D dan JiglibFlash.
2. Implementasi interaksi dalam game dengan menggunakan metode *matrix euler*.

b. Tahap Perancangan

Tahapan dalam pembuatan *game* memecahkan bola berbasis *augmented reality* ini akan menggunakan model *waterfall*. Model ini melakukan pendekatan secara sistematis dan urut mulai dari level kebutuhan sistem lalu menuju ke tahap pengumpulan data, analisa, perancangan, pengodean, pengujian, dan perawatan. Disebut dengan *waterfall* karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan, sebagai contoh tahap desain harus menunggu selesainya tahap sebelumnya yaitu tahap *requirement*. Secara umum tahapan pada model *waterfall* dapat dilihat pada gambar 1.1 [1].



Gambar 1.1. Model *Waterfall* [1].

a. Rekayasa Sistem

Tahap ini merupakan kegiatan pengumpulan data sebagai pendukung pembangunan sistem serta menentukan ke arah mana aplikasi ini akan dibangun.

b. Analisa Sistem

Tahap ini merupakan kegiatan mengumpulkan kebutuhan secara lengkap kemudian dianalisa dan didefinisikan kebutuhan yang harus dipenuhi oleh aplikasi yang akan dibangun. Tahap ini harus dikerjakan secara lengkap untuk bisa menghasilkan desain yang lengkap.

c. Perancangan Sistem

Tahap ini merupakan kegiatan menterjemahkan analisa kebutuhan ke dalam bentuk rancangan sebelum penyusunan program yang berupa perancangan antarmuka dan merancang prosedur (algoritma).

Pada tahap perancangan dilakukan analisa awal untuk mendefinisikan kebutuhan sistem agar mengetahui masalah yang akan dihadapi. Setelah mengetahui masalah yang akan dihadapi selanjutnya dirumuskan rancangan system yang dapat memberikan pemecahan masalah tersebut. Adapun langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Analisa aktor yang terlibat didalam sistem.
2. Perancangan *use case diagram*, yang merupakan analisa kebutuhan pada aplikasi yang akan dibangun.
3. Analisa kebutuhan non-fungsional
4. Perancangan aplikasi dan *gameplay*

d. Pengodean Sistem

Tahap ini merupakan tahapan penterjemahan hasil perancangan kedalam program-program yang menggunakan bahasa pemrograman yang telah ditentukan.

e. Pengujian Sistem

Program yang telah dibuat harus diuji, proses pengujian difokuskan pada kebenaran logika internal perangkat lunak dan fungsional sistem.

f. Pemeliharaan sistem

Pemeliharaan suatu perangkat lunak diperlukan, termasuk di dalamnya adalah pengembangan, karena perangkat lunak yang dibuat tidak selamanya hanya seperti itu. Ketika dijalankan mungkin saja masih ada *errors* kecil yang tidak ditemukan sebelumnya, atau ada penambahan fitur-fitur yang belum ada pada perangkat lunak tersebut, seperti penyesuaian atau perubahan karena adaptasi dengan situasi yang sebenarnya.

g. Umpan balik

Respon dari pengguna sistem yang bisa digunakan untuk mengetahui sejauh mana aplikasi yang dibangun dapat diterima oleh penggunanya [1].

c. Tahap Implementasi

Pada tahap ini dilakukan pembuatan perangkat lunak yang merupakan implementasi dari rancangan yang telah dibuat sebelumnya.Perincian tahap ini adalah sebagai berikut:

1. Implementasi *marker tracking.*

2. Implementasi *augmented reality*

3. Pembuatan *gameplay*

4. Pengujian

d. Pengujian Dan Evaluasi

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian terhadap perangkat lunak menggunakan skenario yang telah dipersiapkan sebelumnya. Ujicoba dan evaluasi perangkat dilakukan untuk mencari masalah yang mungkin timbul, mengevaluasi

jalannya program, dan mengadakan perbaikan jika ada kekurangan. Tahapan-tahapan dari uji coba yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Pengujian implementasi *augmented reality*
2. Pengujian *gameplay*

e. Dokumentasi

Pada tahap ini merupakan dokumentasi dan laporan dari seluruh konsep, dasar teori, implementasi, proses yang telah dilakukan, dan hasil-hasil yang telah didapatkan selama pengerjaan tugas akhir. Buku tugas akhir ini bertujuan untuk memberikan gambaran dari pengerjaan tugas akhir ini dan diharapkan dapat berguna untuk pembaca yang tertarik untuk melakukan pengembangan lebih lanjut.

1.6 Sistematika Penulisan

Dokumentasi dan laporan dari seluruh konsep, dasar teori, implementasi, proses yang telah dilakukan, dan hasil-hasil yang telah didapatkan selama pengerjaan tugas akhir dapat dilihat melalui gambaran secara umum sistematika penulisan tugas akhir ini. Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang permasalahan, mencoba merumuskan inti permasalahan yang dihadapi, menentukan maksud dan tujuan penelitian, yang kemudian diikuti dengan pembatasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan dibahas landasan teori tahap perkembangan motorik anak, permainan,jenis-jenis permainan berbasis teknologi, *collision detection*, *augmented reality*, *tracking marker* , transformasi matriks, *matrix euler*, kalibrasi kamera, FlashDevelop, Papervision3D, IN2AR, UML (*Unified Modeling Language*), Rasional Rose dan hal-hal yang berguna dalam proses analisis permasalahan serta tinjauan terhadap penelitian-penelitian serupa yang telah pernah dilakukan sebelumnya.

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab III ini terbagi menjadi dua bagian besar yaitu proses analisa dan proses perancangan sistem, berikut adalah penjelasan dari masing-masing proses:

a. Pada bagian analisa menguraikan dekripsi masalah, analisa masalah, analisa kebutuhan, mengurai cara pemecahan masalah dengan menggunakan library IN2AR, papervision3D dan JiglibFlash, kemudian melakukan analisa terhadap library IN2AR, papervision3D untuk membentuk objek 3D dan JiglibFlash untuk deteksi tabrakan.
b. Kemudian pada bagian perancangan sistem dilakukan dengan metode berorientasi objek dengan menggunakan standarisasi UML, perancangan perangkat lunak yang terdiri dari perancangan *marker*, perancangan aplikasi dan perancangan

gameplay yang akan dibangun sesuai dengan hasil analisis yang telah dibuat.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini berisi implementasi, spesifikasi *software, hardware* dan *brainware*, cara pengoperasian sistem yang telah dibuat serta hasil evaluasinya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dan saran yang sudah diperoleh dari hasil penulisan tugas akhir.