

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan Teknologi Informasi dan Komunikasi saat ini membawa berbagai perubahan dalam kehidupan manusia [1]. Peranan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) semakin dirasakan di berbagai sektor, termasuk di bidang Pendidikan sebagai sarana pembelajaran jarak jauh yaitu pembelajaran daring. Sistem pembelajaran daring atau yang biasa disebut dengan *e-learning* merupakan sistem pembelajaran yang sedang banyak digunakan saat ini [2],[3]. Indonesia termasuk dalam 10 besar negara yang saat ini sedang gencar-gencarnya menjadi pasar pembuatan sistem pembelajaran daring di dunia sehingga persentase pembuatan sistem pembelajaran daring di Indonesia mencapai 25% pada tahun 2017 [4]. Indonesia masih terus berupaya meningkatkan sistem pembelajaran daring, karena sistem pendidikan yang berkualitas tidak terlepas dari keberhasilan dosen dalam merancang dan melaksanakan proses pembelajaran. Pembelajaran daring mampu memberikan layanan pembelajaran yang menarik dan efektif.

Mata kuliah Fisika Dasar merupakan mata kuliah yang akan dipelajari pada Jurusan Sistem Komputer di Universitas Komputer Indonesia dengan bobot 4 (empat) sks. Dari awal berdirinya Laboratorium Fisika Dasar pada tahun 2000 sampai sekarang, dalam penggunaan modul Praktikum Fisika Dasar hanya menyediakan dua buah media, yaitu teks dan gambar sehingga kurang variatif dalam pembelajaran. Pada kegiatan Praktikum Fisika Dasar di era *new normal* ini kemudahan dan kepraktisan dalam proses belajar harus diperhatikan agar proses pembelajaran dapat berjalan efektif dan efisien. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu media dan metode pembelajaran yang berbasis teknologi dan bersifat komunikatif untuk membantu praktikan dalam memahami materi praktikum. Salah satunya adalah Teknologi *Augmented Reality* yang cocok diimplementasikan sebagai pembelajaran daring di era *new normal* [5],[6]. Teknologi ini menggabungkan dunia virtual dan nyata. Teknologi *Augmented Reality* bisa digunakan dan

diadaptasi dalam pembelajaran, selain itu pemanfaatannya juga mudah dan konseptual sesuai kondisi saat ini [5]. Terdapat interaksi nyata dan secara akurat memasukkan pengalaman tiga dimensi dari objek virtual dan dunia nyata. *Augmented Reality* dapat diaplikasikan untuk konten belajar dalam perspektif 3D. Dalam praktikum modul resonansi gelombang bunyi, praktikan akan diminta untuk mengukur dan menghitung frekuensi gelombang bunyi. Kendala dalam mencari nilai frekuensi adalah ketidaktepatan praktikan mengakibatkan hasil yang diperoleh tidak tepat.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu adanya sebuah media yang interaktif yaitu teknologi AR (*Augmented Reality*). Teknologi ini, dapat mengubah pembelajaran yang konvensional menjadi lebih modern. Dengan demikian, teknologi ini sangat membantu di bidang pendidikan, yaitu membuat proses pembelajaran lebih efektif dan aktif [7]. Menggunakan *Augmented Reality* harus dibantu perangkat lain, yaitu gadget dengan sistem operasi android dan diaplikasikan menggunakan *marker*. Antarmuka *Augmented Reality* meningkatkan pengalaman dunia nyata [8] sehingga dapat membuat seolah-olah mahasiswa benar-benar melaksanakan praktikum tanpa perlu membeli peralatan praktikum. Setelah melakukan kegiatan praktikum maka mengolah data praktikum untuk mencari nilai frekuensi. Untuk mempermudah dalam menuntukan frekuensi maka dibuat fitur pengolahan data untuk mempermudah praktikan dan menggunakan metode Fuzzy Mamdani dalam menentukan jenis level frekuensi.

Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh :

1. Re Arief Ahmadi, John Adler, dan Selvia Lorena Br Ginting [9] tentang “Teknologi *Augmented Reality* sebagai Media Pembelajaran Gerakan Shalat”. Hasil yang didapatkan bahwa *Augmented Reality* dapat menanggulangi kesulitan guru untuk mengajar gerakan shalat dasar pada siswa.
2. Selvia Lorena Br. Ginting, dan Endra Sudrayana Hidayat [10] tentang “Penerapan Teknologi *Augmented Reality* Sebagai Media Pengenalan Gedung Baru Unikom Berbasis Android”. Hasil yang didapatkan bahwa

teknologi *Augmented Reality* dapat mengenal ruangan yang ada di gedung baru Unikom seperti yang sebenarnya.

3. Gita Cahyani Lestari, Sri Supatmi, dan Usep Mohammad Ishaq [11] "Tutorial Praktikum Kalorimeter Berbasis *Augmented Reality* Dan Metode Mamdani". Hasil yang didapatkan pada penerapan metode fuzzy mamdani dapat mempermudah praktikan dalam pemrosesan data praktikum.
4. Irfan Dwiguna Sumitra dan Sri Supatmi [12] "*Mamdani Fuzzy Inference System Using Three Parameters For Flood Disaster Forecasting In Bandung Region*". Hasil yang didapatkan dengan sistem inferensi fuzzy menerapkan algoritma Mamdani di Matlab telah berhasil meramalkan banjir untuk menginformasikan keadaan di suatu daerah di Provinsi Jawa Barat dan menyajikan akurasi tinggi untuk memutuskan keadaan peramalan di suatu wilayah.

Berangkat dari beberapa peneliti sebelumnya, peneliti bertujuan membuat aplikasi *Augmented Reality* untuk media pembelajaran berbasis Teknologi *Augmented Reality* untuk tutorial Praktikum Fisika Dasar modul resonansi gelombang bunyi menggunakan Fuzzy Mamdani pada jurusan Sistem Komputer di Universitas Komputer Indonesia berbasis Android. Teknologi *Augmented Reality* membuat praktikan melakukan simulasi yang mirip dengan sebenarnya, di mana input yang berupa kamera akan mendeteksi *marker* dengan sistem tracking. Selanjutnya akan menampilkan objek 3D dan menentukan jenis level frekuensi dengan menggunakan metode fuzzy Mamdani.

Diharapkan dengan adanya pembuatan aplikasi ini dapat mempermudah dosen atau asisten dosen untuk menjelaskan materi praktikum sehingga praktikan dapat dengan mudah melaksanakan Praktikum Fisika Dasar modul Resonansi Gelombang Bunyi.

1.2 Maksud dan Tujuan

Berdasarkan latar belakang di atas, maksud dari penelitian ini adalah membangun aplikasi yang dapat menampilkan alat praktikum yang akan digunakan pada praktikum, proses percobaan praktikum serta aplikasi yang dapat mengolah data yang diperoleh pada praktikum. Sedangkan tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Dapat digunakan sebagai media pembelajaran daring pada masa pandemi Covid-19 sehingga pembelajaran menjadi efektif.
2. Memberi kemudahan kepada para praktikan dalam memahami materi modul resonansi gelombang bunyi.
3. Dengan menggunakan aplikasi ini dapat mempermudah para praktikan dalam menghitung data praktikum modul resonansi gelombang bunyi.
4. Dengan menggunakan aplikasi ini dapat mempermudah asisten dosen laboratorium untuk menerangkan suatu materi praktikum, dalam hal ini praktikum fisika dasar modul resonansi gelombang bunyi.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari aplikasi yang akan dibangun, maka dirumuskan batasan masalah sebagai berikut:

1. Aplikasi ini berfungsi untuk menampilkan alat dan bahan praktikum, langkah-langkah praktikum dengan Teknologi *Augmented Reality*.
2. Menggunakan *software* Unity 3D sebagai alat untuk membangun *Augmented Reality*, Blender 3D, dan ditambah dengan *plug in* Vuforia SDK.

1.4 Metode Penelitian

Adapun tahapan metode penelitian adalah sebagaimana berikut:

1. Pengumpulan Data

a) Studi literatur

Studi literatur dilakukan untuk memperoleh informasi, yang diperoleh dari jurnal dan bacaan-bacaan yang berkaitan dengan penelitian.

b) Observasi

Pengumpulan data dengan observasi ke laboratorium fisika di Universitas Komputer Indonesia.

2. Perancangan Sistem

Tahap ini menentukan software yang digunakan yaitu blender *versi 2.82* untuk membuat objek 3D, unity *versi 2019.3.14f* sebagai *application build* dan vuforia sdk sebagai *library Augmented Reality*. Untuk antarmuka berbasis Android menggunakan pemrograman berorientasi objek menggunakan UML.

3. Kode Program

Pada tahap ini melakukan penerjemahan dari perancangan ke dalam bahasa pemrograman yang dapat dikenali oleh komputer. Bahasa pemrograman yang digunakan pada penelitian ini adalah C#.

4. Pengujian

Pengujian terhadap sistem yang sudah dibuat, apakah sudah sesuai dengan perancangan yang sebelumnya. Pada tahap pengujian ini sistem yang dibangun diuji menggunakan pengujian alpha metode *Black-Box*, pengujian fuzzy mamdani, pengujian beta, dan pengujian *marker*.

5. Analisa dan Kesimpulan

Analisa yang dilakukan dari pengujian sistem dalam mengambil beberapa informasi dari penelitian ini. Data yang sudah diambil dalam tahap pengujian akan diolah agar didapatkan kesimpulan.

1.5 Sistematika Penulisan

Untuk memahami lebih jelas laporan ini, maka materi-materi yang tertera pada laporan skripsi ini dikelompokkan menjadi beberapa sub bab dengan sistematika penyampaian sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, maksud dan tujuan, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TEORI PENUNJANG

Bab ini berisikan teori yang berupa pengertian dan definisi yang diambil dari kutipan buku yang berkaitan dengan penyusunan laporan skripsi serta beberapa literatur yang berhubungan dengan penelitian.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan mengenai gambaran umum pada aplikasi yang akan dibangun, dan juga gambaran mengenai use case diagram, activity diagram, sequence diagram, class diagram, serta rancangan aplikasi.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini menjelaskan implementasi dan pengujian dari aplikasi yang telah dibangun, lalu menganalisa dari hasil pengujian tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan mengenai garis besar dari aplikasi yang dibangun berdasarkan dari pengujian dan analisis, serta memuat saran tentang hal-hal yang perlu pengembangan lebih lanjut.