

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara kepulauan yang berada di zona pertemuan empat lempeng tektonik utama, yaitu Lempeng Eurasia, Australia, Pasifik, dan Samudra Hindia. Posisi geografis ini menyebabkan wilayah Indonesia rentan mengalami gempa bumi akibat pergeseran antar lempeng, yang dalam beberapa kasus juga dapat memicu terjadinya tsunami, terutama jika pusat gempa berada di dasar laut [1]. Secara regional, wilayah Jawa Barat dilalui oleh jalur patahan atau sesar aktif, salah satunya adalah Sesar Lembang merupakan patahan geologis yang berada di wilayah Kota Bandung bagian utara. Terbentuknya patahan ini disebabkan oleh aktivitas tektonik yang memicu terjadinya retakan pada lapisan batuan dan bergeser. Berdasarkan peta geologi yang tersedia, arah Sesar Lembang memanjang dari selatan Gunung Tangkuban Parahu, melewati Lembang dan Maribaya, hingga ke lereng barat Gunung Manglayang [2]. Sebagai contoh kejadian terbaru, gempa bumi berkekuatan magnitudo (M) 5.0 yang terjadi pada 18 September 2024 mengguncang Kecamatan Kertasari, Kabupaten Bandung. Peristiwa ini menimbulkan kerusakan bangunan dan korban jiwa. Menurut penjelasan dari Sukahar Eka, Fungsional Penyelidik Bumi dari Badan Geologi kepada detik Jabar, gempa tersebut dipicu oleh patahan atau Sesar Kertasari, yaitu sesar yang baru ditemukan [3]. Sejalan dengan hal tersebut, menurut catatan BPBD (Badan Penanggulangan Bencana Daerah), mayoritas area Bandung dikategorikan sebagai zona rawan gempa. Hal ini diperkuat oleh peta sebaran potensi gempa yang menunjukkan bahwa wilayah dari utara hingga selatan Bandung termasuk dalam area berisiko tinggi. Oleh karena itu, kondisi geografis ini menuntut peningkatan kesadaran dan edukasi kepada masyarakat tentang mitigasi bencana, terutama gempa bumi, agar dapat mengurangi dampak yang mungkin terjadi [4].

Upaya mitigasi bencana di Indonesia masih menghadapi kendala, terutama dalam hal edukasi dan kesadaran masyarakat. Sebagian besar edukasi mitigasi gempa dilakukan melalui metode konvensional, seperti brosur, pelatihan singkat seperti contoh panduan latihan kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana gempa bumi dan kebakaran yang diterbitkan oleh Dinas Ketahanan Pangan Provinsi Jawa Tengah, dan poster yang disebarluaskan melalui media sosial maupun di tempat umum. Kendala utama dari metode ini adalah keterbatasan efektivitas dalam memberikan pemahaman yang mendalam dan keterlibatan pengguna. Selain itu, metode ini kurang mampu menciptakan situasi yang realistis tanpa resiko keselamatan.

Di sisi lain, teknologi berbasis Virtual Reality (VR) menawarkan pengalaman yang

lebih baik. Dengan VR, pengguna dapat merasakan situasi seolah-olah berada di tengah kejadian bencana gempa bumi sehingga mereka dapat memahami dan mengingat langkah-langkah mitigasi secara lebih optimal. Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Pangestuti dkk. (2020), teknologi virtual reality bisa dimanfaatkan sebagai media simulasi untuk latihan menghadapi gempa, sehingga dapat membantu meningkatkan kesiapsiagaan para pelajar dalam menghadapi bencana gempa bumi [5]. Dalam penelitian tersebut, VR terbukti mampu memberikan pengalaman yang mendekati kenyataan tanpa resiko fisik, sehingga menjadi alat yang sangat efektif untuk melatih respon darurat. Selain itu, simulasi berbasis VR memungkinkan penggunanya untuk memahami skenario bencana secara visual, seperti pola pergerakan gempa, potensi kerusakan, serta prosedur evakuasi yang benar.

Sebagai jawaban atas kebutuhan ini, dikembangkanlah aplikasi yang bernama "SIGAP" (Simulasi Gempa dalam Aplikasi Pendidikan), yang menggunakan teknologi VR. Aplikasi SIGAP menyediakan pengalaman simulasi yang memanfaatkan video 360 derajat, efek visual realistis, yang memungkinkan pengguna merasakan situasi gempa secara langsung dalam lingkungan simulasi yang aman. Penggunaan VR dalam aplikasi SIGAP memungkinkan pengguna untuk merasakan skenario gempa yang realistis, mempelajari langkah mitigasi secara efektif, dan mempersiapkan diri dalam merespons potensi bencana nyata yang dapat terjadi tanpa diduga. Dengan cara ini pendekatan edukasi berbasis VR, SIGAP diharapkan dapat memberikan manfaat signifikan dalam meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat, khususnya anak muda dan orang dewasa yang terbuka dengan perkembangan teknologi seperti VR, dalam menghadapi bencana gempa bumi.

Pada aplikasi SIGAP, dipilih tiga lokasi utama untuk simulasi edukasi gempa agar pengguna bisa merasakan pengalaman belajar yang lebih nyata. Ketiga lokasi ini mewakili wilayah Kabupaten Bandung dan Kota Bandung. Lokasi pertama adalah Lembang Park & Zoo yang berada di kawasan Bandung Barat, yang sering dikunjungi oleh keluarga dan pelajar sehingga cocok untuk simulasi di area terbuka [6]. Lokasi kedua yaitu Museum Geologi yang berada di pusat kota dan bersifat edukatif [7]. Sementara itu, Nimo Highland di Kabupaten Bandung Selatan dipilih karena berada di kawasan perbukitan dan memberikan suasana yang berbeda dalam simulasi [8]. Dan lokasi yang terakhir berada di Universitas Telkom tepatnya di Fakultas Ilmu Terapan, keempat lokasi ini memberikan variasi lingkungan yang dapat membantu pengguna memahami langkah mitigasi gempa dalam situasi yang beragam.

1.2 Rumusan Masalah

Mengacu pada uraian latar belakang sebelumnya, berikut ini adalah rumusan masalah yang akan dibahas:

1. Sejauh mana aplikasi SIGAP mampu membantu masyarakat dalam memahami mitigasi bencana gempa bumi melalui pemanfaatan teknologi Virtual Reality yang bersifat interaktif dan memberikan pengalaman realistik?
2. Bagaimana cara membuat masyarakat, terutama generasi muda, lebih tertarik dan aktif dalam belajar mitigasi bencana gempa?
3. Bagaimana merancang antarmuka aplikasi yang mudah digunakan agar aplikasi SIGAP efektif sebagai sarana edukasi mitigasi bencana gempa untuk masyarakat luas?

1.3 Tujuan

Mengacu pada permasalahan yang telah dirumuskan, pengembangan aplikasi ini bertujuan untuk:

1. Membantu masyarakat memahami serta mempraktekkan langkah-langkah mitigasi gempa bumi melalui media VR yang imersif dan interaktif.
2. Menyediakan platform pembelajaran berbasis video 360 derajat yang meningkatkan pemahaman pengguna mengenai prosedur keselamatan selama bencana gempa.
3. Meningkatkan kesiapan warga dalam merespons kejadian bencana gempa melalui kegiatan pembelajaran berbasis teknologi yang menarik dan interaktif.

1.4 Batasan Masalah

Beberapa batasan yang ditetapkan dalam pengembangan aplikasi ini antara lain:

1. Simulasi bencana pada aplikasi ini terbatas pada skenario gempa bumi, tidak mencakup bencana lainnya.
2. Pengguna utama aplikasi adalah remaja dan dewasa muda yang memiliki akses dan kemampuan menggunakan teknologi VR.
3. Bahasa dan konten visual disesuaikan dengan konteks dan kebutuhan masyarakat Indonesia.
4. Ruang lingkup yang digunakan adalah tempat wisata yang berada di wilayah Bandung, khususnya di bagian barat, tepatnya di Lembang Park and Zoo, dengan titik kumpul di Parkiran Kebun binatang. Untuk wilayah kota, kegiatan berpusat di Museum Geologi, dengan titik kumpul di Lapangan Gasibu. Sementara itu, di daerah kabupaten Bandung selatan tepatnya di Nimo Highland, dengan titik kumpul di Parkiran.

1.5 Metode Penyelesaian Masalah

Pendekatan penyelesaian masalah yang diadopsi dalam tugas akhir ini dapat dilihat pada penjelasan berikut:

1. Studi Literatur

Mengumpulkan bahan rujukan terkait kondisi mitigasi bencana gempa, metode edukasi bencana yang efektif, serta teknologi virtual reality dan video 360. Literatur ini mencakup buku, jurnal ilmiah, dan artikel terkait penggunaan VR dalam pendidikan mitigasi bencana untuk memastikan bahwa aplikasi memenuhi standar edukasi dan efikasi yang diharapkan.

2. Analisis Kebutuhan

Melakukan komunikasi dengan pihak terkait, seperti dosen, mahasiswa, dan masyarakat yang pernah mengalami bencana gempa, untuk memperoleh data tentang kebutuhan edukasi bencana yang diinginkan. Tahap ini bertujuan untuk menentukan fitur-fitur utama aplikasi dan memastikan aplikasi memenuhi kebutuhan pengguna.

3. Perancangan Aplikasi

Melakukan perancangan aplikasi berbasis VR yang berfokus pada simulasi mitigasi bencana gempa. Pada tahap ini, ditentukan fitur-fitur utama seperti efek visual gempa, dan skenario video 360, serta tata letak dan struktur antarmuka pengguna.

4. Pembuatan Aplikasi

Tahap ini mencakup proses pengembangan aplikasi dengan menggunakan perangkat lunak pengembangan seperti Unity. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah C# dengan arsitektur yang disesuaikan untuk optimalisasi VR.

5. Pengujian Aplikasi

Pengujian dilakukan untuk memastikan aplikasi berjalan sesuai dengan harapan. Pengujian ini mencakup uji fungsi, uji kenyamanan pengguna, serta uji keterlibatan pengguna. Hasil pengujian akan dievaluasi, dan jika diperlukan, aplikasi akan diperbaiki agar dapat memberikan pengalaman edukasi mitigasi bencana gempa yang realistis dan informatif.

1.6 Pembagian Tugas Anggota

Berikut adalah pembagian tugas tim tugas akhir:

a. Ahmad Faza Al Farisi

Peran : Unity Programmer, Game Mechanics Tanggung

Jawab :

- Membuat fungsi aplikasi pada setiap interaksi yang ada
- Membuat logika aplikasi seperti gempa, teleportasi, dan suara
- Membuat video demo dan video promosi

b. Yustifani Putri Candrawulaningsih

Peran : Game Design, Dokumentasi

Tanggung Jawab :

- Mencari asset yang digunakan pada User Interface
- Membuat antarmuka seperti panel pada lobby, detail retakan pada map, dan mengubah gambar 360 menjadi object 3D pada Unity
- Membuat dokumen dan poster