

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara yang terletak di Kawasan Cincin Api Pasifik, dikarenakan hal tersebut Indonesia rentan terhadap gempa bumi karena berada di pertemuan beberapa lempeng tektonik yang saling bertabrakan. Selain itu, keberadaan gunung berapi aktif juga menjadi faktor tambahan yang menyebabkan Indonesia menjadi salah satu negara dengan tingkat aktivitas seismik yang tinggi. Mengutip dari BMKG tuban pada tanggal 22 Maret 2024 terjadi 3 gempa yang lebih dari 5 skala Richter. Efek dari gempa tersebut menimbulkan beberapa kecelakaan maupun kerusakan yang membahayakan.

Pembangunan gedung bertingkat di Indonesia terus meningkat dalam beberapa tahun kemarin seiring dengan pertumbuhan urbanisasi dan kebutuhan akan ruang yang lebih efisien di daerah perkotaan. Pertumbuhan ini terlihat jelas di kota-kota besar seperti Jakarta dan Surabaya, di mana jumlah proyek gedung bertingkat meningkat secara signifikan. Penelitian menunjukkan bahwa dari tahun 2015 hingga 2019, terdapat peningkatan yang konsisten dalam proyek-proyek residensial bertingkat di Indonesia (Fitriyani dkk, 2021).

Meningkatnya jumlah gedung bertingkat di Indonesia yang berada di Kawasan Cincin Api Pasifik juga meningkatkan resiko kecelakaan di gedung bertingkat yang diakibatkan oleh gempa. Dikarenakan hal tersebut, maka penyuluhan tentang cara evakuasi diri di dalam gedung bertingkat ketika terjadi

gempa penting untuk dilakukan. Tetapi, dengan penyuluhan konvensional hanya bisa memberikan materi saja tanpa merasakan pengalaman nyata.

Dengan adanya permasalahan tersebut, diperlukan adanya simulasi bencana yang dapat menjadi langkah yang tepat untuk memahami cara-cara yang benar dalam menangani dan mengevakuasi diri dari bencana tanpa membahayakan diri sendiri ataupun orang lain khususnya di Gedung bertingkat (Fajriati dkk, 2021). Simulasi yang tepat pada permasalahan ini dengan menggunakan pembelajaran berbasis *Virtual Reality* (VR) karena dengan simulasi ini dapat meningkatkan efektivitas pendidikan manajemen bencana dengan mengalami secara langsung simulasi skenario gempa bumi yang realistis dan interaktif (Editya, 2022). Melalui penggunaan *Virtual Reality* (VR), pengguna dapat diberikan kesempatan untuk berlatih secara langsung dalam situasi-situasi simulasi yang mirip dengan kejadian sebenarnya, tanpa risiko nyata bagi keselamatan mereka.

*Virtual Reality* (VR) merupakan teknologi yang mampu menciptakan lingkungan *virtual* atau maya seperti kondisi di kehidupan nyata (*real world*), sehingga mampu “membenamkan” (*immersive*) pengguna seolah-olah seperti berada di lingkungan nyata. Dengan demikian, pengguna dapat merasakan seperti di lingkungan nyata tiga dimensi (3D) dengan cara melihat simulasi maupun animasi buatan dalam ruang lingkungan 3D. Pengguna juga bisa berinteraksi secara langsung dengan lingkungan sekitar, melalui sudut pandang 360 derajat. Teknologi VR juga dapat digunakan untuk simulasi di berbagai bidang, misalnya penerbangan, kedokteran, arsitektur, militer, dan juga pendidikan. Keunggulan lain yang ditawarkan VR adalah pengalaman yang membuat pengguna memperoleh

sensasi seperti di dunia nyata (*real world*) melalui dunia maya (*virtual*) buatan. Bahkan lebih jauh, pengalaman yang didapatkan pengguna bukan hanya dari indra penglihatan dan pendengaran saja, melainkan dari indra yang lain. Dengan begitu, pengguna akan merasa benar-benar seolah berada dalam kejadian nyata, karena peristiwanya dapat disimulasikan secara persis ke dalam lingkungan maya (Sukirman dkk, 2019).

Penelitian sebelumnya telah banyak yang membahas tentang simulasi menggunakan *Virtual Reality* (VR). Penelitian ini dilakukan oleh Fajrati, dkk (2021) yang membuat simulasi penanganan kebakaran ringan untuk fakultas ilmu terapan berbasis *Virtual Reality*. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Editya (2022) dengan mengembangkan simulasi mitigasi bencana banjir menggunakan teknologi *Virtual Reality*. Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Sukirman, dkk (2019) yang membahas terkait simulasi bencana gempa bumi melalui media interaktif berbasis *Virtual Reality* dalam lingkungan maya. Dari penelitian-penelitian sebelumnya, terdapat keterbaruan dalam penelitian yang dilakukan, yaitu dengan membuat simulasi dari bencana gempa bumi khususnya yang terjadi di dalam Gedung bertingkat.

Dengan mengidentifikasi dari adanya permasalahan yang ada, yaitu minimnya pemahaman terkait tindakan saat adanya bencana gempa bumi, maka penelitian ini diharapkan dapat diperoleh pemahaman yang lebih baik tentang mitigasi bencana gempa berbasis VR dalam meningkatkan pemahaman pengguna terkait bencana gempa bumi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahan yang dihadapi yaitu :

*"Bagaimana merancang simulasi jalur evakuasi bencana gempa bumi dalam gedung bertingkat menggunakan virtual reality ?"*

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang ada dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Simulasi yang dirancang dalam penelitian ini dirancang menggunakan *software UNITY*.
2. Responden yang mengisi data dari penelitian ini adalah mahasiswa Teknik Industri UPN "Veteran" Jawa Timur.
3. Gempa yang ada dalam simulasi yang dirancang adalah gempa ringan (memiliki magnitudo di bawah 4,0 dalam skala *Richter*).
4. Perangkat yang digunakan dalam penelitian ini adalah perangkat VR berjenis *oculus quest 2*.

## 1.4 Asumsi

Asumsi yang digunakan dari penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Mahasiswa yang menjadi responden belum paham mitigasi bencana gempa bumi.
2. Mahasiswa yang menjadi responden belum pernah mencoba simulasi bencana menggunakan *Virtual Reality*.

## **1.5 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Untuk meningkatkan pengetahuan pengguna tentang mitigasi bencana gempa bumi dengan merancang simulasi jalur evakuasi bencana gempa bumi dalam gedung bertingkat menggunakan *virtual reality*.

## **1.6 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang akan diberikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Manfaat Teoritis
  - a. Penelitian ini diharapkan memudahkan pengguna dalam mendapat wawasan dan informasi mengenai penanganan ketika terjadi bencana gempa bumi.
  - b. Dengan ini peneliti dapat mengimplementasikan teori mitigasi bencana gempa bumi dalam pembuatan simulasi jalur evakuasi bencana gempa dalam gedung bertingkat menggunakan *virtual reality*

## **2. Manfaat Praktis**

Menjadi referensi bagi mahasiswa di Teknik Industri UPN “Veteran” Jawa Timur kedepannya

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika penulisan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

## **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, asumsi, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan dari laporan Tugas Akhir ini.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan tentang dasar teori mengenai penelitian yang akan dilakukan dan memberikan gambaran atas penelitian terdahulu yang akan dijadikan sebagai acuan dalam penelitian ini. Dasar teori bersumber dari jurnal, buku, artikel dan informasi lainnya. Bab ini membahas tentang landasan teori mengenai bencana gempa bumi, *Virtual Reality*, dan *software UNITY*

## **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini menggambarkan suatu susunan proses penyusunan laporan dengan diagram aliran yang sesuai urutan yang dibuat dari laporan Tugas Akhir ini dan juga terdapat langkah-langkah yang dilakukan guna memecahkan masalah yang ada.

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini membahas tentang permasalahan yang diteliti, yaitu berisi tentang. Modul pembelajaran yang akan dibuat peneliti, cara memvisualkannya dalam *virtual reality*, dan hasil dari simulasi tersebut. Dalam bab ini dilakukan analisis lebih lanjut yang berkaitan dengan hasil pengolahan data, sehingga tujuan penelitian ini dapat tercapai.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dan saran. Kesimpulan mengenai hasil dari keseluruhan penelitian yang dilakukan untuk menjawab tujuan dari penelitian ini sedangkan saran berisi mengenai masukan atau perbaikan yang akan dilakukan peneliti lain untuk mengembangkan model pada penelitian selanjutnya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**