

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki banyak wilayah dengan risiko tinggi terhadap bencana alam. Menurut *The World Risk Index* tahun 2019, Indonesia berada pada peringkat 37 dari 180 negara paling rentan bencana [1]. Dapat dibuktikan dari tiga tahun terakhir dimulai dari tahun 2019 yaitu tercatat sebanyak 3.814 kejadian bencana, tahun 2020 tercatat sebanyak 4.650 kejadian bencana, dan pada tahun 2021 tercatat sebanyak 5.402 kejadian bencana, jika dilihat dari rentang tiga tahun tersebut kejadian bencana yang paling mendominasi yaitu bencana banjir, juga jumlah kejadian bencana cukup besar [2]. Selain itu pada tahun 2021 bahwa telah terjadi 17.768 kejadian kebakaran di seluruh Indonesia. Bukan hanya kebakaran, tetapi kejadian non-kebakaran di Indonesia juga tercatat tinggi. Namun pada penyelamatan non-kebakaran tercatat sebanyak 79.559 kali, yang berarti kejadian penyelamatan non-kebakaran hampir 5 kali lipat dibandingkan dengan penyelamatan akibat terjadi kebakaran, atas dasar itu peran aktif seluruh masyarakat dalam berpartisipasi menanggulangi kejadian kebakaran maupun non-kebakaran dapat meminimalisir terjadinya risiko yang lebih tinggi. Karena, jika hanya mengandalkan petugas pemadam kebakaran saja tidak cukup menyelesaikan masalah [3]. Dapat diketahui kejadian bencana, kebakaran atau non-kebakaran, dapat membuat situasi menjadi darurat.

Keadaan darurat adalah suatu keadaan tidak normal, tidak terkendali, yang berpotensi menimbulkan korban jiwa atau kerusakan yang meliputi kebakaran, kecelakaan, gangguan teknis, gempa bumi dan bencana lainnya sehingga dapat menimbulkan bahaya atau dapat mengancam jiwa, yang memerlukan tindakan cepat untuk melindungi orang-orang, bangunan maupun peralatan dan lingkungan dari segala kerusakan [4]. Situasi seperti itu harus segera diantisipasi, karena akan menjadi keadaan darurat jika dibiarkan. Adapun jenis-jenis situasi darurat pada umumnya terbagi menjadi tiga yaitu yang pertama *Natural Hazard* (bencana alam), situasi ini terjadi karena adanya keadaan alam yang kurang baik atau sering terjadi karena bencana alam contohnya seperti banjir, gempa bumi, dan kekeringan, yang kedua *Technological Hazard* (kegagalan teknis) contohnya seperti pemadaman listrik, peristiwa kebakaran/ledakan, dan kecelakaan kerja/lalulintas, dan yang

ketiga huru-hara contohnya seperti perang, dan kerusuhan [5].

Situasi darurat akan menimbulkan bahaya, lalu untuk menguatkan upaya mengurangi risiko bencana, kegagalan teknis, ataupun huru-hara, tidak cukup menguatkan upaya pencegahan pada struktural saja, namun diperlukan juga penguatan upaya mengurangi risiko non struktural. Yaitu dengan meningkatkan peran aktif masyarakat dalam hal peralatan darurat, salah satunya adalah mengenal peralatan darurat. Dapat diketahui masih banyak individu yang masih kurang mengenal, penggunaan dasar, mengetahui bentuk fisik dari peralatan darurat, dan juga kesiapan yang masih kurang dalam menghadapi keadaan darurat, hal tersebut dapat diketahui berdasarkan hasil observasi dengan menyebarkan kuesioner. Dari hasil observasi yang didapatkan memunculkan rasa khawatir pada setiap individu ketika menghadapi keadaan darurat karena bisa membahayakan dirinya maupun orang lain, dapat diketahui juga untuk menangani situasi darurat perlu tindakan yang cepat dan antisipasi, jika orang tidak mengenal peralatan darurat dengan baik maka untuk melakukan tindakan cepat dalam menangani situasi darurat diperkirakan akan lebih lama dalam menggunakan alat darurat. Solusi yang didapatkan dari observasi yang telah dilakukan yaitu memberikan edukasi pengenalan peralatan darurat kepada masyarakat.

Dengan meningkatkan peran aktif masyarakat akan keadaan darurat dapat dicapai dengan memperkenalkan peralatan darurat, sehingga setiap individu lebih siap menghadapi keadaan darurat. Pengenalan merupakan proses, cara, perbuatan mengenal atau mengenali [6]. Dengan mengenali peralatan darurat diharapkan setiap individu akan tereduksi dengan mengetahui beberapa informasi seperti fungsi, bentuk fisik, serta penggunaan alat-alat darurat sesuai dengan kondisi darurat yang dihadapinya. Peralatan atau perlengkapan darurat merupakan alat-alat yang ditujukan sebagai perlengkapan pribadi maupun perlengkapan yang dibutuhkan pada saat keadaan darurat di berbagai tempat atau lokasi tertentu yang bertujuan untuk menyelamatkan hidup individu dan bahkan juga hidup orang lain saat terkena suatu bencana atau terjadi kecelakaan [7]. Ketidaktahuan individu dalam mengenali peralatan darurat dapat ditingkatkan dengan memperkenalkan peralatan darurat menggunakan *object* 3D model yang dapat membantu dalam memvisualisasikan bentuk fisik dari peralatan darurat, adapun kelebihan dari model *object* 3D ini yaitu dapat menunjukkan *object* secara utuh baik konstruksi maupun cara kerjanya, memperlihatkan struktur organisasi, dan dapat menunjukkan alur suatu proses secara jelas [8]. Dengan memperkenalkan peralatan darurat secara tidak langsung dapat meningkatkan pengetahuan peralatan

darurat pada masyarakat. Selain menggunakan *object* 3D pada penelitian ini juga akan menggunakan teknologi *Augmented Reality* untuk memvisualisasikan serta memberikan informasi tentang peralatan darurat.

*Augmented Reality* atau realitas tertambah, adalah teknologi yang menggabungkan benda maya tiga dimensi (3D) ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi dan menampilkannya dalam waktu nyata (*real time*) [9]. Dengan bantuan teknologi *Augmented Reality*, lingkungan nyata di sekitar akan dapat berinteraksi dalam bentuk digital (*virtual*). Informasi tentang *object* dan lingkungan di sekitar akan dapat ditambahkan kedalam sistem *Augmented Reality* yang kemudian informasi tersebut ditampilkan diatas *layer* dunia nyata secara *real time* seolah-olah informasi tersebut adalah nyata [10]. Dengan dipilihnya penggunaan teknologi *Augmented Reality* karena dapat meningkatkan motivasi belajar dibandingkan aplikasi yang tidak menggunakan *Augmented Reality* [11].

Penggunaan teknologi *Augmented Reality* nantinya akan menerapkan metode *Marker Based Tracking* dan dalam pengembangannya akan menggunakan *software game engine* Unity dengan bahasa pemrograman C#. Dalam pembuatan aplikasi *Augmented Reality* umumnya menggunakan sebuah *marker*, yang berfungsi untuk sebagai penanda tempat *object* 3D akan muncul pada permukaan fisik. Dengan menggunakan *marker* maka dibutuhkannya media fisik, maka dari itu dipilih media buku saku sebagai penempatan *marker*, buku saku merupakan media pembelajaran yang berisikan suatu informasi, berukuran kecil, ringan, dan praktis untuk dibawa juga dibaca. Penggunaan buku saku dibandingkan media lain memiliki beberapa kelebihan di antaranya berukuran kecil sehingga memudahkan untuk dibawa, dapat digunakan setiap saat, berisi informasi yang penyajiannya terfokus, mudah untuk disebarluaskan, dan tidak mudah rusak saat digunakan [12]. Perpaduan antara *Augmented Reality* dan dengan dipilihnya media fisik buku saku sebagai media penempatan *marker* merupakan perpaduan yang sangat cocok dan dapat memberikan kemudahan kepada siapapun yang ingin mengenal peralatan darurat dari media fisik seperti buku saku.

Selain faktor media fisik dan teknologi *Augmented Reality* ada juga yang perlu ditambahkan pada aplikasi agar pengguna mudah dalam memahami pengenalan peralatan darurat dan penyampaian pengenalan menjadi lebih efektif, salah satunya yaitu menerapkan kuis atau latihan soal adalah salah satu hal penting yang bertujuan untuk melatih kemampuan, pengetahuan, memperdalam pemahaman dan mengevaluasi setiap individu berdasarkan materi yang telah dipelajari khususnya pengenalan peralatan darurat. Sebelum soal-soal kuis

diberikan harus diacak terlebih dahulu agar terhindar dari pengulangan dan duplikasi soal, maka dari itu pengacakan pada soal-soal kuis diperlukan. Salah satu algoritma yang dapat digunakan untuk mengacak soal-soal kuis adalah *Fisher Yates Shuffle*.

Algoritma *Fisher Yates Shuffle* merupakan salah satu metode pengacakan yang baik digunakan dalam suatu aplikasi [13]. Adapun kelebihan dalam menggunakan algoritma ini karena memiliki proses iterasi tidak dihasilkan kemungkinan yang terulang, waktu yang dibutuhkan juga lebih sedikit dibandingkan dengan metode pengacakan biasa. Selain itu metode ini juga bekerja dengan penggunaan memori yang minimal [14]. Hal ini dibuktikan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Arief Rakhman Hakim dalam perbandingan kinerja antara tiga algoritma RNG (*Random Number Generator*) dalam segi ketepatan pengacakan soal dan kecepatan waktu eksekusi, dan dapat dihasilkan bahwa algoritma *Fisher Yates* yang menghasilkan nilai presentasi terbaik, dengan nilai ketepatan hasil pengacakan soal 100% tanpa pengulangan dan waktu eksekusi tercepat dengan rata-rata waktu 2.72 detik, kemudian disusul oleh algoritma *Linear Congruent Method* (100%, 6.71 detik) dan posisi terakhir algoritma *Multiplicative RNG* (46%, 14.78 detik) [15]. Dengan begitu dipilihnya algoritma *Fisher Yates Shuffle* sebagai metode pengacakan merupakan pilihan terbaik.

Berdasarkan latar belakang tersebut, dilakukan perancangan dan pembangunan aplikasi pengenalan peralatan darurat dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* dan algoritma *Fisher Yates Shuffle* untuk membantu memperkenalkan peralatan darurat dengan efektif. Hasil yang diharapkan pada penelitian ini adalah mengukur kompetensi awal dan kompetensi akhir pemahaman masyarakat dalam mengenal peralatan darurat dengan melakukan *Pre-test*, *Post-test*, dan mengetahui *N-Gain Score*, selain itu juga menilai tingkat kepuasan pengguna terhadap aplikasi pengenalan peralatan darurat dengan menggunakan *USE Questionnaire* dan Skala Likert.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan dari penelitian, masalah yang dirumuskan diantaranya sebagai berikut.

1. Bagaimana cara merancang dan membangun aplikasi pengenalan peralatan darurat banjir, kebakaran, dan kerusuhan dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* dan algoritma *Fisher Yates Shuffle*?

2. Bagaimana menguji tingkat pemahaman masyarakat dalam mengenal peralatan darurat banjir, kebakaran, dan kerusakan dengan menggunakan metode *Pre-Test*, *Post-Test*, dan mengetahui *N-Gain Score*?
3. Bagaimana mengukur tingkat kepuasan pengguna terhadap aplikasi pengenalan peralatan darurat banjir, kebakaran, dan kerusakan dengan menggunakan *USE Questionnaire* dan Skala Likert?

### 1.3 Batasan Permasalahan

Dalam perancangan dan pembangunan aplikasi pengenalan peralatan darurat banjir, kebakaran, dan kerusakan, terdapat beberapa batasan masalah diantaranya sebagai berikut.

1. Penggunaan algoritma *Fisher Yates Shuffle* hanya digunakan untuk pengacakan kuis atau latihan soal.
2. Media fisik yang akan digunakan sebagai media implementasi adalah buku saku pengenalan peralatan darurat banjir, kebakaran, dan kerusakan yang berisikan gambar visualisasi alat dan gambar pola *marker*.
3. Kategori yang dibahas di dalam aplikasi hanya khusus pada situasi kegagalan teknis kebakaran, pada situasi bencana banjir, situasi huru-hara kerusakan, dan pada masing-masing kategori hanya terdiri dari lima *object* alat darurat saja.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, penelitian ini memiliki beberapa tujuan diantaranya sebagai berikut.

1. Merancang dan membangun aplikasi pengenalan peralatan darurat banjir, kebakaran, dan kerusakan menggunakan teknologi *Augmented Reality* dan algoritma *Fisher Yates Shuffle*.
2. Menguji tingkat pemahaman masyarakat dalam mengenal peralatan darurat banjir, kebakaran, dan kerusakan dengan menggunakan metode *Pre-Test*, *Post-Test*, dan mengetahui *N-Gain Score*.

3. Mengukur tingkat kepuasan pengguna terhadap aplikasi pengenalan peralatan darurat banjir, kebakaran, dan kerusakan dengan menggunakan *USE Questionnaire* dan Skala Likert.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari perancangan dan pembangunan aplikasi pengenalan peralatan darurat banjir, kebakaran, dan kerusakan menggunakan teknologi *Augmented Reality* dan algoritma *Fisher Yates Shuffle* diantaranya sebagai berikut.

1. Memudahkan dalam pengenalan peralatan darurat sesuai dengan situasi darurat bencana alam, kegagalan teknis, dan huru-hara, serta meningkatkan persiapan setiap individu dalam penanganan keadaan darurat.
2. Membantu dalam memvisualisasikan peralatan darurat dalam bentuk visual tiga dimensi menggunakan teknologi *Augmented Reality*.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan skripsi terdapat lima bab diantaranya adalah sebagai berikut:

- Bab 1 PENDAHULUAN  
Pada bab ini akan menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan permasalahan, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.
- Bab 2 LANDASAN TEORI  
Pada bab ini menjelaskan tentang teori-teori yang digunakan dalam penelitian ini seperti Unity, *Augmented Reality*, Vuforia, algoritma *Fisher Yates Shuffle*, *USE Questionnaire*, *N-Gain Score*, Skala Likert.
- Bab 3 METODOLOGI PENELITIAN  
Pada bab ini menjelaskan mengenai metodologi yang digunakan dalam penelitian ini beserta dengan *flowchart*, penggunaan asset, rancangan antarmuka, *license* dan *database*.

- Bab 4 HASIL DAN DISKUSI

Pada bab ini menjelaskan mengenai implementasi aplikasi berbentuk kode, hasil tampilan aplikasi, dan hasil evaluasi aplikasi pengenalan peralatan darurat dengan *Augmented Reality* dan algoritma *Fisher Yates Shuffle* terhadap pemahaman pengguna berdasarkan *Pre-Test*, *Post-Test*, dan mengetahui *N-Gain Score*, selain itu juga hasil dari tingkat kepuasan pengguna berdasarkan *USE Questionnaire* dan Skala Likert.

- Bab 5 SIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran yang diberikan terhadap penelitian selanjutnya.

