

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar Belakang**

Kecelakaan kerja masih menjadi permasalahan serius di Indonesia. BPJS Ketenagakerjaan mencatat lebih dari 370.747 kasus kecelakaan kerja sepanjang tahun 2023, dan sebagian besar disebabkan oleh *human error*, rendahnya kedisiplinan keselamatan, serta ketidaksiapan pekerja dalam menghadapi situasi darurat (BPJS Ketenagakerjaan, 2024). Kondisi ini menunjukkan bahwa peningkatan pemahaman keselamatan kerja, termasuk penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) dan kemampuan merespons kebakaran, masih menjadi kebutuhan yang mendesak pada berbagai sektor industri.

Pada lingkungan industri berisiko tinggi, pelaksanaan pelatihan keselamatan menjadi aspek fundamental dalam mengurangi potensi kecelakaan. Namun, pelatihan keselamatan yang masih mengandalkan metode konvensional seperti ceramah dan tayangan video dinilai kurang mampu membangun kesadaran situasional, keterlibatan aktif, dan kemampuan respons cepat terhadap bahaya (Dika Astuti, 2025). Pendekatan tersebut cenderung pasif dan belum memberikan pengalaman nyata kepada pekerja, padahal materi keselamatan seperti penggunaan APD dan prosedur tanggap darurat memerlukan pemahaman yang bersifat aplikatif (Fariza et al., 2025).

Sejalan dengan itu, beberapa penelitian menegaskan bahwa pembelajaran prosedural dan respons darurat memerlukan metode pelatihan berbasis simulasi langsung agar pekerja mampu mempraktikkan perilaku keselamatan secara tepat (Pahlevi, 2025). Tantangan serupa juga banyak ditemui pada berbagai sektor industri, terutama pada area kerja yang melibatkan bahan berbahaya dan memiliki risiko kebakaran tinggi.

Kondisi tersebut juga terlihat pada area *storage* PT Dowa Eco System Indonesia (DESI) Lamongan, yang merupakan area kerja dengan tingkat risiko tinggi karena aktivitas penyimpanan material dan limbah berbahaya.

Berdasarkan hasil observasi pendahuluan yang dilakukan peneliti pada November 2025, masih ditemukan ketidaksesuaian perilaku keselamatan kerja, khususnya terkait penggunaan Alat Pelindung Diri (APD). Pada saat observasi, beberapa pekerja terlihat tidak menggunakan APD secara lengkap, atau hanya menggunakan APD tertentu sesuai kenyamanan pribadi. Selain itu, kepatuhan penggunaan APD cenderung meningkat ketika terdapat pengawasan langsung di area kerja. Kondisi ini menunjukkan bahwa penerapan APD belum sepenuhnya menjadi kebiasaan kerja yang didasari oleh pemahaman dan kesadaran keselamatan.

Untuk memperkuat temuan observasi tersebut, peneliti juga melakukan wawancara awal dengan pekerja di area *storage*. Berdasarkan hasil wawancara, diperoleh informasi bahwa sekitar 10% pekerja belum menggunakan APD secara lengkap saat melaksanakan aktivitas kerja. Pekerja menyampaikan bahwa penggunaan APD terkadang dianggap kurang nyaman atau belum dianggap sebagai kebutuhan utama selama pekerjaan dapat diselesaikan. Temuan wawancara ini menguatkan hasil observasi lapangan bahwa masih terdapat celah dalam perilaku keselamatan kerja, meskipun prosedur penggunaan APD telah ditetapkan oleh perusahaan.

Selain permasalahan penggunaan APD, hasil observasi juga menunjukkan bahwa pelatihan tanggap darurat kebakaran di area *storage* PT DESI Lamongan masih dilakukan secara teori melalui instruksi verbal dan penyampaian materi presentasi. Berdasarkan wawancara dengan pihak terkait, pelatihan tersebut belum dilengkapi dengan simulasi langsung yang memungkinkan pekerja mempraktikkan prosedur tanggap darurat secara nyata. Padahal, penelitian menunjukkan bahwa simulasi praktis memiliki peran penting dalam meningkatkan kesiapsiagaan dan ketepatan respons pekerja dalam menghadapi kondisi darurat kebakaran (Lestari et al., 2023). Kondisi ini menunjukkan adanya keterbatasan pengalaman praktis pekerja dalam menghadapi situasi darurat yang sebenarnya.

Di sisi lain, area *storage* PT Dowa Eco System Indonesia (DESI) Lamongan juga memiliki potensi kondisi darurat yang berkaitan dengan

limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3). Berdasarkan informasi awal yang diperoleh peneliti melalui wawancara dengan pihak terkait, pernah terjadi insiden tumpahan limbah B3 di area storage. Insiden tersebut memerlukan penanganan segera untuk mencegah dampak terhadap keselamatan pekerja dan lingkungan sekitar. Kondisi ini menunjukkan bahwa risiko darurat akibat limbah B3 merupakan risiko nyata yang dapat terjadi di area kerja, sehingga membutuhkan kesiapsiagaan pekerja dalam melakukan tindakan penanganan yang tepat sesuai prosedur keselamatan.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat kesenjangan antara prosedur keselamatan kerja yang telah ditetapkan perusahaan dengan implementasi di lapangan. Ketidakpatuhan penggunaan APD, keterbatasan simulasi tanggap darurat kebakaran, serta potensi risiko insiden limbah B3 menunjukkan perlunya pendekatan pelatihan keselamatan kerja yang lebih efektif dan aplikatif. Kondisi inilah yang menjadi dasar pertimbangan peneliti dalam memilih judul dan lokasi penelitian di PT Dowa Eco System Indonesia (DESI) Lamongan, khususnya di area *storage*.

Perkembangan teknologi pelatihan interaktif seperti Virtual Reality (VR) menawarkan solusi tersebut. VR mampu menyajikan lingkungan yang imersif dan menyerupai kondisi nyata tanpa menghadirkan risiko. Penelitian menunjukkan bahwa pelatihan berbasis VR dapat meningkatkan retensi informasi 20–40% lebih tinggi dibanding metode tradisional serta meningkatkan kesadaran risiko secara signifikan (Adyssa et al., 2024; Sudiarno et al., 2024).

Berdasarkan masalah, kebutuhan, dan potensi solusi tersebut, Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini diarahkan untuk lebih memfokuskan pada pengembangan media pelatihan berbasis Virtual Reality (VR) yang menitikberatkan pada simulasi tanggap darurat penanganan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) apabila terjadi kecelakaan kerja di area storage PT Dowa Eco System Indonesia (DESI) Lamongan. Penggunaan APD dan simulasi kebakaran serta tumpahan limbah B3 tetap

disertakan sebagai bagian pendukung dari skenario keselamatan kerja yang terintegrasi.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang, rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Bagaimana merancang dan mengembangkan media pelatihan berbasis *Virtual Reality* yang memuat simulasi penggunaan APD serta tanggap darurat kebakaran dan limbah B3 sesuai lingkungan kerja area storage PT DESI Lamongan?
2. Bagaimana tingkat kelayakan media pelatihan berbasis VR berdasarkan validasi ahli?
3. Apakah penggunaan media VR ini dapat meningkatkan pemahaman pekerja mengenai penggunaan APD serta prosedur tanggap darurat kebakaran dan limbah B3?

## **I.3 Batasan Masalah**

Penelitian ini dibatasi pada beberapa ruang lingkup berikut:

1. Penelitian difokuskan pada simulasi tanggap darurat penanganan limbah B3 apabila terjadi kecelakaan kerja di area storage PT DESI Lamongan.
2. Penggunaan APD dan simulasi kebakaran serta tumpahan limbah B3 disajikan sebagai bagian pendukung dari skenario tanggap darurat limbah B3.
3. Simulasi limbah B3 dibatasi pada kondisi tumpahan atau kebocoran limbah di area storage dan tidak mencakup proses pengolahan atau pemusnahan limbah.
4. Penelitian tidak membahas seluruh aspek K3 secara umum di luar konteks area storage.
5. Pengujian media dilakukan pada pekerja internal PT. Dowa Eco System Indonesia (DESI) yang terlibat langsung dalam operasional area storage.

## **I.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan media pelatihan keselamatan berbasis Virtual Reality yang sesuai dengan standar keselamatan pada area storage PT DESI Lamongan.
2. Menilai kelayakan media VR melalui validasi ahli.
3. Mengukur efektivitas media VR dalam meningkatkan pemahaman pekerja terhadap penggunaan APD serta prosedur tanggap darurat kebakaran dan limbah B3 melalui pre-test dan post-test.

### **I.5 Manfaat Penelitian**

#### a) Bagi Penulis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengalaman praktis dalam pengembangan media pelatihan berbasis Virtual Reality serta menjadi sarana penerapan ilmu keselamatan kerja dan teknologi yang telah diperoleh selama pendidikan di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.

#### b) Bagi Perusahaan (PT Dowa Eco System Indonesia)

Penelitian ini diharapkan bermanfaat sebagai alternatif media pelatihan keselamatan kerja yang lebih interaktif dan mudah dipahami, khususnya terkait penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) dan prosedur tanggap darurat kebakarandan limbah B3, serta dapat dipertimbangkan sebagai bagian dari program pelatihan internal perusahaan.

#### c) Bagi Politeknik Keselamatan Transportasi JalanTegal

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu kontribusi dan pengembangan inovasi metode edukasi berbasis teknologi dalam bidang keselamatan kerja, serta sebagai referensi bagi penelitian berikutnya yang berkaitan dengan pemanfaatan VR dalam pelatihan keselamatan kerja.

#### d) Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi pengembangan penelitian lanjutan terkait peningkatan efektivitas media pelatihan berbasis Virtual Reality di bidang keselamatan kerja maupun bidang studi lainnya.

## **I.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan skripsi ini disusun berdasarkan pedoman penyusunan Tugas Akhir Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan, dengan uraian sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi landasan teori yang relevan dengan penelitian, mencakup konsep penggunaan APD, prosedur tanggap darurat kebakaran, pelatihan keselamatan kerja, teknologi Virtual Reality, serta ringkasan penelitian terdahulu yang mendukung.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Berisi penjelasan mengenai metode penelitian yang digunakan, lokasi penelitian, model pengembangan (ADDIE), teknik pengumpulan data, teknik analisis data, serta instrumen penelitian.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisi penyajian hasil pengembangan media pelatihan VR, hasil validasi ahli, hasil uji coba pengguna, analisis efektivitas (pre-test dan post-test), serta pembahasan hasil penelitian.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian serta saran untuk perusahaan, institusi pendidikan, dan peneliti selanjutnya.

### **DAFTAR PUSTAKA**