

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era modern saat ini, kita mengalami kemajuan pesat dalam teknologi yang ditandai oleh peningkatan interaksi, pengembangan sistem, kecerdasan buatan, virtualisasi, dan teknologi informasi digital. Semua ini berkontribusi pada meningkatnya konektivitas di seluruh dunia (Fajriani et al., 2023). Pendidikan memegang peranan penting dalam membentuk individu yang berkualitas (Taufik et al., 2022). Oleh karena itu, pendidikan harus memiliki standar yang tinggi untuk menghasilkan generasi yang tangguh dan mandiri. Seiring dengan kemajuan perkembangan teknologi dan informasi yang semakin pesat, diperlukan upaya untuk mengatasi tantangan dalam merancang media pembelajaran digital yang dapat mendukung terciptanya proses pembelajaran yang lebih inovatif (Citra et al., 2020).

Menurut Febrianti et al., (2021), peserta didik di dalam dunia pendidikan saat ini perlu mengeksplorasi keterampilannya terutama di bidang teknologi. Keterampilan teknologi yang dimiliki diharapkan dapat menjadikan peserta didik sebagai sumber daya manusia yang berkualitas, unggul, dan berdaya saing. Sebagai salah satu lembaga pendidikan kejuruan di Indonesia, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang bertujuan untuk mempersiapkan siswa agar siap memasuki dunia kerja sesuai dengan bidang yang mereka minati. Oleh karena itu pentingnya untuk meningkatkan standar kegiatan yang meliputi kurikulum, media pendidikan, sarana dan prasarana yang digunakan selama proses belajar mengajar (Waruwu, 2023).

K3LH adalah singkatan dari Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup, yang merupakan aspek penting dalam dunia kerja, terutama di lingkungan industri dan teknik (Wicaksono et al., 2020). Keselamatan dan kesehatan kerja di Indonesia masih sering kurang mendapatkan perhatian. Hal ini terlihat dari tingginya angka kecelakaan kerja yang masih sering terjadi. Menurut Erfian et al., (2020), Keselamatan dan kesehatan bekerja serta lingkungan hidup pada dasarnya adalah kebutuhan setiap manusia yang menjadi naluri dari setiap makhluk hidup. Dalam sektor Pendidikan, khususnya pendidikan kejuruan, resiko kecelakaan kerja juga tidak dapat diabaikan. Pendidikan kejuruan merupakan jenjang pendidikan menengah yang bertujuan untuk mempersiapkan siswa agar siap bekerja di bidang tertentu di masa depan.

Berdasarkan hasil observasi di sekolah SMK Negeri 3 Bangkalan kelas X TKJ (Tenik Jaringan Komputer) pada mata pelajaran Dasar dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi, tepatnya pada materi Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Lingkungan Hidup (K3LH). Siswa mempelajari mengenai kesehatan dan keselamatan dalam lingkungan pekerjaan. Namun, pembelajaran K3LH di sekolah ini sering kali dan bahkan hanya di sampaikan melalui media yang kurang menarik yaitu hanya berfokus pada buku panduan materi saja, sehingga siswa merasa bosan dan cenderung sulit untuk menggambarkan situasi nyata dan tantangan apa saja yang terjadi di dalam dunia kerja.

Menurut wawancara dengan Ibu Afifatul Lail, guru Teknik Jaringan Komputer, selama ini materi K3LH hanya disampaikan dengan media belajar yang kurang menarik. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan alat untuk praktik, sehingga siswa sering merasa bosan dan kurang tertarik untuk mempelajari materi K3LH

yang sebenarnya sangat penting bagi mereka untuk menghadapi dunia kerja di masa depan. Keterbatasan media pembelajaran yang hanya berfokus pada buku panduan materi saja, menunjukkan adanya kebutuhan untuk mengembangkan media pembelajaran yang inovatif, yang dapat meningkatkan motivasi siswa agar lebih aktif dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil temuan pada observasi dan wawancara sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa diperlukannya sebuah terobosan dalam media pembelajaran pada materi K3LH yang menarik dan mampu meningkatkan motivasi siswa dalam pembelajaran. Salah satu pendekatan yang menarik dan dapat digunakan adalah melalui media pembelajaran *game* edukasi yang berbasis *augmented reality* (AR). Menurut Nugroho et al., (2019), *Augmented Reality* adalah teknologi yang mengintegrasikan elemen-elemen nyata dan virtual, memungkinkan objek virtual ditampilkan di dunia nyata melalui kamera pada perangkat *mobile*.

Keunggulan utama AR adalah kemampuannya memberikan pengalaman interaktif yang meningkatkan pemahaman dan keterlibatan pengguna, baik untuk pendidikan, hiburan, maupun kebutuhan industri. Oleh karena itu, dengan menggunakan teknologi *augmented reality* memungkinkan pengguna untuk melihat objek virtual yang diproyeksikan ke dalam lingkungan dunia nyata. Dengan teknologi ini, peneliti dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik bagi siswa, sehingga dapat memberikan motivasi mereka terhadap materi K3LH.

Game edukasi dapat diartikan sebagai suatu bentuk pembelajaran yang didukung melalui media permainan. Pengembangan *game* edukasi merupakan

inovasi dalam bidang multimedia interaktif yang memuat konten pembelajaran. Secara konseptual, perancangan game edukasi yang efektif harus mampu menciptakan keseimbangan antara aspek hiburan dan nilai-nilai edukatif yang terkandung di dalamnya. *Game* edukasi merepresentasikan integrasi antara elemen pendidikan dan hiburan, dimana aspek hiburan berperan penting dalam meningkatkan motivasi belajar serta memperkaya pengalaman peserta didik dalam proses pembelajaran (Hermawan et al., 2017).

Game ini berperan tidak hanya sebagai alat pembelajaran yang menarik, tetapi juga sebagai media yang efektif untuk menyampaikan informasi teknis dengan cara yang lebih mudah dipahami. Pengalaman belajar yang menarik melalui teknologi *augmented reality* (AR) diharapkan mampu membantu siswa dalam menginternalisasi konsep-konsep K3LH dengan lebih baik, sehingga dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari maupun di lingkungan kerja.

Berdasarkan paparan masalah beserta solusi yang diberikan dan dikuatkan dengan beberapa sumber penelitian yang relevan, maka perlu dilakukan suatu pengembangan terhadap media pembelajaran sehingga mampu membantu guru dalam proses pembelajaran. Solusi yang ditawarkan adalah pengembangan *game* edukasi berbasis *augmented reality* (AR) yang bermuatan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan hidup (K3LH) yang nantinya berisi objek yang ditampilkan pada *augmented reality*, misi K3LH, dan *quizz* mengenai K3LH. Peneliti mengangkat judul penelitian ini **“Pengembangan *Game* Edukasi K3LH Berbasis *Augmented Reality* Pada Kelas X TKJ di SMKN 3 Bangkalan”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka tujuan penelitian pengembangan ini adalah :

1. Bagaimana mengembangkan *game* edukasi K3LH berbasis *augmented reality* pada kelas X TKJ di SMK Negeri 3 Bangkalan?
2. Bagaimana kelayakan *game* edukasi K3LH berbasis *augmented reality* pada kelas X TKJ di SMK Negeri 3 Bangkalan?
3. Bagaimana respon siswa terhadap *game* edukasi K3LH berbasis *augmented reality* pada kelas X TKJ di SMK Negeri 3 Bangkalan?

1.3 Tujuan Penelitian Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian pengembangan ini adalah :

1. Mengembangkan produk berupa *game* edukasi K3LH berbasis *augmented reality* pada kelas X TKJ di SMK Negeri 3 Bangkalan
2. Untuk mengukur tingkat kelayakan *game* edukasi K3LH berbasis *augmented reality* pada kelas X TKJ di SMK Negeri 3 Bangkalan
3. Untuk mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran *game* edukasi K3LH berbasis *augmented reality* pada kelas X TKJ di SMK Negeri 3 Bangkalan

1.4 Spesifikasi Produk yang diharapkan

Peneliti akan membuat aplikasi *game* yang bernama Game Edukasi K3LH Berbasis AR, yang mana “K3LH” singkatan dari “Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan Hidup”. *Game* ini dirancang secara edukatif dan interaktif agar pengguna dapat belajar sambil bermain, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan tidak membosankan.

Salah satu fitur utama dalam game ini adalah Augmented Reality (AR), yang memungkinkan pemain menampilkan objek 3D dari lingkungan kerja, alat pelindung diri (APD), serta kondisi kerja aman dan tidak aman secara langsung di dunia nyata melalui kamera *smartphone*. Dengan fitur ini, pengguna dapat berinteraksi secara visual dengan materi pembelajaran secara lebih nyata dan kontekstual.

Selain itu, dalam game ini terdapat sistem poin yang diperoleh dari keberhasilan menyelesaikan tantangan atau menjawab kuis dengan benar. Untuk menambah tantangan. Game ini juga terdiri dari beberapa level, yang masing-masing memiliki tingkat kesulitan berbeda. Semakin tinggi level, maka tantangan yang diberikan juga semakin kompleks dan menuntut pemahaman K3LH yang lebih dalam.

Melalui konsep permainan ini, diharapkan siswa tidak hanya memahami teori K3LH, tetapi juga mampu menerapkannya dalam situasi nyata dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab.

Didalam *game* ini terdapat 2 mode, yaitu :

1. Mode Belajar, Pada mode belajar, pemain akan dikenalkan dengan dasar-dasar K3LH melalui pendekatan visual dan interaktif. Materi mencakup definisi K3LH, tujuan penerapan, pentingnya keselamatan kerja, serta simbol-simbol keselamatan seperti tanda larangan, peringatan, dan kewajiban penggunaan APD. Selain itu, pemain juga dapat memindai marker menggunakan kamera untuk menampilkan objek 3D APD melalui fitur Augmented Reality (AR), seperti helm, masker, dan sepatu safety. Mode ini dirancang agar proses belajar terasa menyenangkan, mudah dipahami, dan mempersiapkan pemain untuk menghadapi tantangan di mode berikutnya.
2. Mode Bermain, Pada mode bermain, pemain akan diajak menyelesaikan misi edukatif. Mode ini terdiri dari 3 level, di mana setiap level memiliki latar dan tantangan yang berbeda. Pemain akan mengendalikan karakter untuk bergerak, melompat, dan menghindari berbagai rintangan sambil mengumpulkan poin. Di sepanjang perjalanan, pemain akan menemukan kuis-kuis yang harus dijawab untuk melanjutkan permainan. Setiap level memiliki tingkat kesulitan yang meningkat, dari jenis rintangan yang harus dihindari, maupun dari aspek kognitif soal yang diberikan. Soal-soal kuis mencakup materi K3LH seperti identifikasi bahaya kerja, pemilihan APD yang sesuai, dan penerapan prosedur keselamatan. Menariknya, di beberapa soal, pemain akan diminta memindai marker untuk memunculkan objek 3D menggunakan fitur *Augmented Reality* (AR). Mode ini dirancang untuk menguji pemahaman sekaligus ketangkasan pemain secara menyenangkan, interaktif, dan menantang.

1.5 Batasan Penelitian Pengembangan

Keterbatasan yang ada dalam penelitian pengembangan *game* edukasi K3LH berbasis *augmented reality* ini adalah :

1. *Game* edukasi berbasis *augmented reality* ini hanya tertuju pada siswa X Tkj SMKN 3 Bangkalan
2. Pengembangan *game* ini hanya bisa di akses untuk perangkat *mobile* (*smartphone/tablet*) berbasis *android*
3. Materi yang tertera di dalam *game* hanya mencakup konsep-konsep dasar K3LH untuk siswa SMK.
4. Objek yang akan di tampilkan pada *augmented rality* hanya dapat dilihat melalui kamera perangkat *mobile*.

1.6 Pentingnya Penelitian Pengembangan

Pentingnya penelitian dan pengembangan pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang terlibat dalam pembelajaran, baik bagi guru, peserta didik maupun peneliti. Berikut penjelasannya :

1. Bagi Guru

Penelitian ini memungkinkan guru untuk menemukan metode baru dalam menyajikan materi pelajaran secara lebih interaktif dan menarik. melalui penggunaan *game* edukasi berbasis *augmented reality* (AR), guru dapat

menciptakan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan dan memotivasi siswa untuk lebih terlibat dalam proses pembelajaran.

2. Bagi Peserta Didik

Penelitian ini memberikan banyak manfaat positif bagi siswa dengan menghadirkan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif. melalui penggunaan *game* edukatif berbasis *augmented reality* (AR), siswa dapat belajar secara lebih menyenangkan dan kompetitif.

3. Bagi Peneliti

Penelitian ini membuka kesempatan bagi peneliti untuk menggali dan mengembangkan metode pembelajaran inovatif yang memanfaatkan teknologi *augmented reality* (AR).

1.7 Definisi Istilah

1. Penelitian Pengembangan

Penelitian dan Pengembangan (R&D) adalah proses yang bertujuan menciptakan produk baru melalui pengembangan yang terintegrasi dengan kegiatan penelitian. R&D tidak hanya fokus pada pengembangan produk, tetapi juga eksplorasi dan penerapan pengetahuan untuk memastikan produk memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna (Enstein et al., 2022).

2. *Game* Edukasi

Game edukasi adalah permainan yang dirancang untuk mendukung pembelajaran, memungkinkan pemain memperoleh pengetahuan atau keterampilan baru melalui interaksi yang menyenangkan dan edukatif (Hermawan et al., 2017).

3. *Argumented Reality*

Augmented Reality adalah teknologi yang mengintegrasikan elemen-elemen nyata dan virtual, memungkinkan objek virtual yang dapat ditampilkan di dunia nyata melalui kamera pada perangkat *mobile* (Nugroho et al., 2019).