

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah salah satu pilar pembentuk kualitas sumber daya manusia yang unggul di era revolusi industri dan sebagai jembatan yang mengantarkan seseorang menuju masa depan lebih baik. Melalui pendidikan, setiap individu dibekali ilmu pengetahuan akademik, keterampilan, sikap, dan nilai-nilai untuk menghadapi tantangan perkembangan zaman. Dalam prosesnya, pendidikan tidak dapat dipisahkan dari kegiatan belajar yang dijalani setiap individu.

Setiap individu dalam kehidupannya akan terus mengalami proses belajar yang tidak pernah berakhir. Melalui kegiatan belajar, seseorang dapat mempelajari hal baru, memperluas pengetahuannya, dan ditandai adanya perubahan pada diri manusia. Belajar adalah perubahan perilaku setiap individu yang dibentuk dari pengalaman atau pengetahuan yang diperoleh (Suzana & Jayanto, 2021). Oleh karena itu, untuk mendukung proses belajar diperlukan peran aktif dari berbagai pihak terutama pemerintah untuk menyediakan pendidikan yang layak bagi seluruh warga negara.

Pentingnya proses belajar mendorong pemerintah untuk berperan aktif menjamin akses pendidikan secara merata bagi masyarakat. Sebagaimana telah diatur dalam Undang-Undang Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003 Bab IV Pasal 11 Ayat 1 Tentang Hak dan Kewajiban Warga Negara, bahwa pemerintah wajib memberikan layanan dan kemudahan serta menjamin terselenggaranya pendidikan yang bermutu bagi setiap warga negara tanpa diskriminasi. Berdasarkan salah satu pesan Pembukaan Undang-Undang 1945 yaitu “Mencerdaskan seluruh bangsa”. Pemerintah Indonesia telah menyediakan berbagai tingkat pendidikan yang dapat ditempuh oleh setiap warga negara yang tercantum dalam Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 Bab VI Pasal 14 dan 15 bahwa jenjang pendidikan formal terdiri atas pendidikan dasar, pendidikan menengah, dan pendidikan tinggi.

Tingkat pendidikan yang disediakan oleh pemerintah selain pendidikan umum ada juga pendidikan kejuruan, akademik, profesi, vokasi, keagamaan, dan khusus. Dari semua satuan pendidikan yang terbentuk memiliki fungsi yang berbeda untuk menghasilkan generasi bermutu sesuai dengan tujuan pendidikan nasional. Salah

satu program pendidikan yang berperan untuk mempersiapkan sumber daya manusia yang terampil dan siap menghadapi dunia kerja yakni pendidikan kejuruan.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 15 tentang Sistem Pendidikan Nasional adalah pendidikan vokasi untuk menyiapkan peserta didik agar mampu bekerja sesuai bidangnya masing-masing, sehingga pendidikan kejuruan dapat memberikan sebuah bekal ilmu, pengalaman, dan praktik lapangan langsung. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) jumlah SMK di Indonesia pada tahun ajaran 2023/2024 sebanyak 14.252 sekolah, salah satunya adalah SMKN 5 Kota Bekasi. Proses pembelajaran di SMKN 5 Kota Bekasi menggunakan Kurikulum Merdeka. SMKN 5 Kota Bekasi memiliki empat kompetensi keahlian, yaitu Kimia Analisis (KA), Rekayasa Perangkat Lunak (RPL), Perbankan Syariah (PBS), dan Teknik Elektronika Industri (TEI).

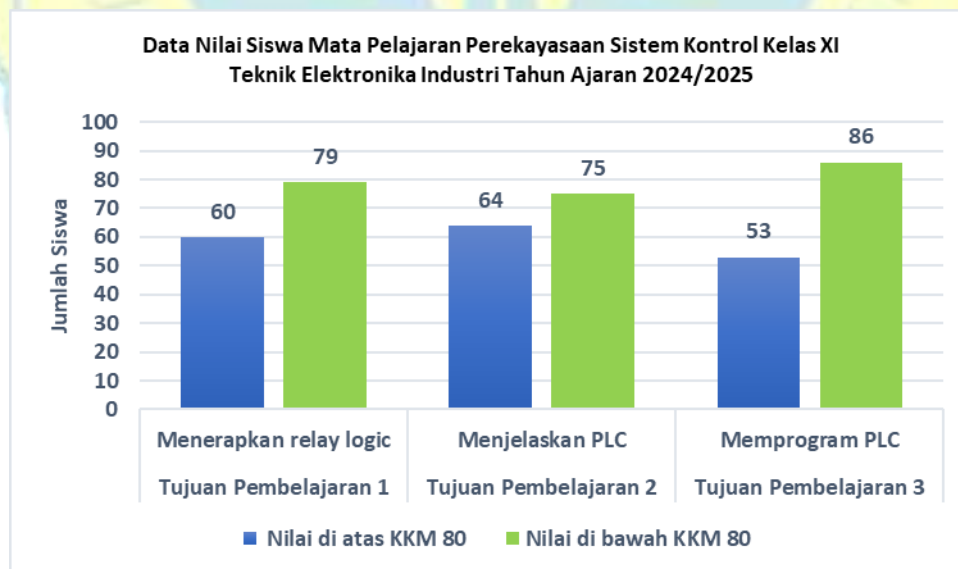
Proses pembelajaran pada era Revolusi Industri 4.0 menuntut setiap individu untuk dapat dengan mudah mengakses berbagai informasi dan pengetahuan melalui beragam media. Pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi menjadi sangat penting dalam mendukung proses tersebut. Salah satu hal dalam pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi yaitu pemilihan sistem operasi yang digunakan di *smartphone*. Menurut StatCounter (2025), sistem operasi Android *smartphone* menduduki peringkat pertama dengan persentase sebesar 88,66% di Indonesia pada tahun 2025 dan diikuti sistem operasi iOS dengan persentase sebesar 11,23%.

Sistem operasi Android mendominasi pangsa pasar *smartphone* di Indonesia, sehingga menjadi pilihan untuk mengembangkan media pembelajaran digital. Media pembelajaran adalah suatu alat untuk menyampaikan informasi dan pesan pembelajaran dari guru sebagai sumber belajar kepada peserta didik agar proses pembelajaran dapat berjalan dengan efektif dan efisien (Noor, 2010). Kemajuan teknologi memungkinkan media digital memvisualisasikan konsep yang bersifat abstrak serta memberikan pengalaman belajar yang interaktif, khususnya pada kompetensi keahlian Teknik Elektronika Industri.

Teknik Elektronika Industri (TEI) adalah salah satu kompetensi keahlian di SMKN 5 Kota Bekasi pada rumpun teknologi. Pada kelas XI terdapat mata

pelajaran Perekayasaan Sistem Kontrol (PSIK). Pada mata pelajaran Perekayasaan Sistem Kontrol (PSIK), peserta didik mampu menerapkan *relay logic*, peserta didik mampu menjelaskan PLC, peserta didik mampu melakukan *wiring* dan *commissioning* rangkaian kendali PLC, peserta didik mampu memprogram rangkaian kendali PLC, peserta didik mampu menerapkan PLC dengan komponen elektropneumatik, peserta didik mampu menerapkan PLC dengan komponen hidrolik, dan peserta didik mampu melakukan *troubleshooting* pada sistem kendali PLC.

Berdasarkan kompetensi pembelajaran Perekayasaan Sistem Kontrol (PSIK), hal tersebut mendorong guru untuk memilih metode pembelajaran yang tidak hanya fokus untuk penyampaian teori saja, tetapi juga dapat melatih keterampilan peserta didik. Metode pembelajaran yang digunakan dalam pelajaran Perekayasaan Sistem Kontrol (PSIK) kelas XI di SMKN 5 Kota Bekasi yaitu *Problem Based Learning*. Dalam proses pembelajaran teori, guru pengampu menggunakan media papan tulis, *power point*, dan proyektor sebagai penunjang pembelajaran. Dalam proses pembelajaran praktik, guru pengampu menggunakan trainer PLC yang terdiri dari komponen relay dan PLC, tetapi beberapa peserta didik masih mendapatkan nilai di bawah KKM yang dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1. Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI Pada Mata Pelajaran Perekayasaan Sistem Kontrol

Berdasarkan data nilai siswa mata pelajaran Perekayasaan Sistem Kontrol kelas XI tahun ajaran 2024/2025, diketahui bahwa pada tujuan pembelajaran menerapkan

relay logic sebanyak 56,83% peserta didik mendapatkan nilai di bawah KKM. Pada tujuan pembelajaran menjelaskan PLC sebanyak 53,97% peserta didik mendapatkan nilai di bawah KKM. Sedangkan pada tujuan pembelajaran memprogram PLC sebanyak 61,88% peserta didik mendapatkan nilai di bawah KKM.

Hasil data nilai peserta didik dari ketiga tujuan pembelajaran, mayoritas masih mendapatkan nilai di bawah KKM. Kondisi tersebut karena masih ditemukan beberapa kendala dalam proses pembelajaran berdasarkan wawancara pada Lampiran 1 dengan guru pengampu mata pelajaran Perekayasaan Sistem Kontrol (PSIK), didapat informasi bahwa jumlah trainer terbatas hanya 1 unit untuk 1 kelas, kemudian jumlah alat peraga seharusnya 2 unit untuk 1 kelas sesuai dengan Peraturan Direktur Jenderal Pendidikan Vokasi, Pendidikan Khusus, dan Pendidikan Layanan Khusus Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Nomor 33 Tahun 2025 tentang Panduan Pengelolaan Sarana dan Prasarana Sekolah Menengah Kejuruan. Sehingga sebagian peserta didik terbatas dalam kesempatan untuk praktik secara langsung. Selain itu, pemanfaatan media pembelajaran yang ada belum efektif dan optimal, sehingga semangat belajar peserta didik masih rendah, kemudian sebagian peserta didik masih belum menguasai teori relay *logic* dan *programmable logic controller*. Guru pengampu mata pelajaran Perekayasaan Sistem Kontrol (PSIK) kelas XI membutuhkan variasi media pembelajaran lain yang dapat menerangkan teori yang berhubungan dengan relay dan PLC secara digital agar peserta didik tidak jenuh.

Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menghasilkan media pembelajaran digital yakni *Augmented Reality*. *Augmented Reality* adalah suatu konsep penggabungan objek dua atau tiga dimensi dan memproses objek tersebut secara *real time* (Fadhilah *et al.*, 2024). Teknologi *Augmented Reality* dalam bidang pendidikan dapat meningkatkan daya tarik pengajar dan pembelajaran bagi peserta didik. Selain itu pembelajaran dapat menjadi lebih interaktif dan menarik bagi peserta didik.

Pada penelitian terdahulu memuat berbagai tema yang telah dibahas oleh peneliti sebelumnya untuk membandingkan hasil maupun kesimpulan dan sebagai penguat terhadap penelitian yang dilakukan peneliti. Di antara penelitian-penelitian

sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini yang berjudul Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality*, yaitu:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Fadhilah *et al.* (2024). Hasil penelitian dari uji kelayakan segi media mendapatkan persentase sebesar 81% dan dari segi materi mendapatkan persentase sebesar 83%. Sehingga pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada materi listrik statis sangat layak digunakan sebagai penunjang pembelajaran fisika.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Sukardjo *et al.* (2023). Hasil penelitian dari uji kelayakan segi desain mendapatkan skor rata-rata 4,42; hasil uji kelayakan segi materi mendapatkan skor rata-rata 4,5; hasil uji kelayakan segi media mendapatkan skor rata-rata 4,22. Sehingga media dinyatakan layak diimplementasikan. Hasil uji praktikalitas pada siswa mendapatkan skor di atas 80, sehingga media dinyatakan sangat praktis untuk praktik elektro-pneumatik.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Mukhoyyaro *et al.* (2023). Hasil penelitian dari uji kelayakan ahli media mendapatkan skor 85,3%; hasil uji kelayakan ahli materi mendapatkan skor 90,2%; hasil uji kelayakan ahli bahasa mendapatkan skor 84,3%. Modul pembelajaran berbasis *Augmented Reality* yang dikembangkan untuk topik sistem peredaran darah dinyatakan sangat baik.

Tiga penelitian yang telah disebutkan, terdapat perbedaan yaitu model pengembangan yang digunakan, produk yang dihasilkan, dan materi pembelajaran.

Berdasarkan latar belakang masalah, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* Pada Mata Pelajaran Perekayasaan Sistem Kontrol Kelas XI Di SMK Negeri 5 Kota Bekasi”. Media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada mata pelajaran Perekayasaan Sistem Kontrol kelas XI di SMKN 5 Kota Bekasi diharapkan dapat meningkatkan semangat belajar peserta didik.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Peserta didik masih mendapatkan nilai yang belum optimal untuk tujuan

pembelajaran menerapkan *relay logic*, menjelaskan *programmable logic controller*, dan menerapkan pemrograman rangkaian kendali PLC.

2. Pemanfaatan media papan tulis, PPT, proyektor, dan trainer masih belum mencapai tujuan pembelajaran.
3. Jumlah alat peraga yang terbatas hanya 1 unit untuk 1 kelas.
4. Semangat belajar peserta didik masih rendah dalam proses pembelajaran.

1.3. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian ini untuk menghasilkan aplikasi berbasis *Augmented Reality*.
2. Penelitian ini difokuskan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran yang dibuat.
3. Pengujian media pembelajaran akan hanya diuji pada siswa kelas XI SMK Negeri 5 Kota Bekasi pada mata pelajaran Perekayasaan Sistem Kontrol.
4. Materi yang dibahas dalam penelitian ini adalah penggunaan *relay logic*, menjelaskan *programmable logic controller*, dan memprogram rangkaian kendali *programmable logic controller*.
5. Pengembangan aplikasi berbasis *Augmented Reality* terdiri atas tujuan pembelajaran, *scan* gambar, petunjuk penggunaan, dan info aplikasi.
6. Jenis metode dalam pengembangan aplikasi berbasis *Augmented Reality* yaitu *marker-based tracking*.
7. Hasil diseminasi dilakukan secara terbatas dengan menyebarkan aplikasi *Augmented Reality* kepada guru dan peserta didik melalui tautan Google Drive. Selain itu, juga melalui uji coba peserta didik secara perorangan yang melibatkan 3 peserta didik dan secara kelompok kecil yang melibatkan 11 peserta didik.
8. Aplikasi berbasis *Augmented Reality* akan diuji coba pada perangkat dengan *operation system* Android saja.

1.4. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada mata pelajaran Perekayasaan Sistem Kontrol kelas XI Teknik Elektronika Industri di SMKN 5 Kota Bekasi?

2. Bagaimana kelayakan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada mata pelajaran Perekayasaan Sistem Kontrol Kelas XI Teknik Elektronika Industri di SMKN 5 Kota Bekasi?

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada mata pelajaran Perekayasaan Sistem Kontrol kelas XI Teknik Elektronika Industri di SMKN 5 Kota Bekasi.
2. Menganalisis kelayakan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada mata pelajaran Perekayasaan Sistem Kontrol Kelas XI Teknik Elektronika Industri di SMKN 5 Kota Bekasi.

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Penelitian ini dapat memberikan sumbangan pemikiran dan konsep baru dalam perkembangan ilmu pendidikan.
 - b. Hasil penelitian dapat dimanfaatkan sebagai referensi dan pertimbangan bagi penelitian selanjutnya.
2. Manfaat Praktis
 - a. Bagi Peserta Didik
Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi sebagai sumber belajar yang praktis pada teori *relay logic* dan *programmable logic controller*.
 - b. Bagi Guru
Media pembelajaran dapat menambah variasi dalam proses pembelajaran karena menggunakan teknologi *Augmented Reality*.
 - c. Bagi Peneliti
Dapat menambah pengetahuan dalam pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*.