

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan dan belajar memiliki urgensi yang tak terbantahkan dalam kehidupan manusia, sebagaimana diatur dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Pasal 3 Undang-Undang tersebut menjelaskan tentang tujuan pendidikan nasional, yang antara lain mencakup pembentukan manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, memiliki akhlak mulia, cerdas, berwawasan, kreatif, dan inovatif. Urgensi pendidikan dan belajar ini menjadi landasan utama dalam pembangunan individu dan masyarakat. Melalui pendidikan, manusia dapat memperoleh pengetahuan, keterampilan, serta nilai-nilai moral yang esensial untuk membentuk kepribadian yang berkualitas. Belajar pun menjadi proses yang tak pernah berhenti sepanjang hayat, karena dengan belajar, manusia dapat terus mengembangkan dirinya, mengikuti perkembangan zaman, dan berkontribusi dalam memajukan bangsa dan negara.

Saat ini sistem pendidikan di Indonesia sudah menggunakan kurikulum merdeka dimana siswa dituntut untuk aktif dalam pembelajaran guna mengembangkan kemampuan dan karakter. Kurikulum ini sudah digunakan di Indonesia pada berbagai jenjang pendidikan termasuk Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Kurikulum Merdeka memberikan angin segar bagi dunia pendidikan Indonesia, termasuk pada jenjang SMK. Jurusan yang berkaitan dengan keilmuan komputer dan perangkat lunak, seperti Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) memiliki peluang besar untuk memanfaatkan kurikulum ini dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan mempersiapkan lulusan yang siap kerja.

Agar komunikasi antara manusia dan komputer dapat terwujud, bahasa pemrograman diciptakan sebagai alat vital yang menjadi penghubung keduanya. Menurut (Widharma, 2020) bahasa pemrograman merupakan sebuah instruksi standar untuk memerintah komputer agar menjalankan fungsi tertentu. Bagaikan

bahasa yang memungkinkan manusia untuk memberikan instruksi dan perintah kepada komputer, sehingga komputer dapat menjalankan tugas dan menyelesaikan berbagai pekerjaan. Penguasaan bahasa pemrograman membuka berbagai peluang dan manfaat. Kita dapat membangun aplikasi dan *website*, menganalisis data, mengembangkan *game*, dan masih banyak lagi. Di era digital ini, kemampuan pemrograman menjadi keahlian yang esensial, baik bagi para profesional di bidang teknologi maupun bagi masyarakat umum. Kurikulum Merdeka tidak hanya mendorong siswa untuk aktif dalam pembelajaran, tetapi juga memberikan kesempatan untuk mengembangkan keterampilan teknis yang relevan dengan kebutuhan industri saat ini. Salah satu keterampilan yang sangat penting dalam era digital ini adalah penguasaan bahasa pemrograman, yang menjadi dasar komunikasi antara manusia dan komputer.

Mempelajari bahasa pemrograman tidak hanya melatih kemampuan logika dan problem solving, tetapi juga membuka pintu menuju berbagai peluang karir dan kesempatan untuk berkreasi dan berinovasi. Dalam menulis kode program menggunakan bahasa pemrograman, tentu memerlukan ketelitian yang cukup. Seorang programmer harus mampu menyelesaikan berbagai tugas, seperti merencanakan solusi masalah dengan tepat, mengubah rencana menjadi instruksi yang benar, dan menilai hasil dari instruksi tersebut. Namun, tidak semua siswa memiliki kemampuan pemrograman yang baik. Ada beberapa faktor yang menyebabkan hal ini, seperti kurangnya pengalaman pemrograman, kesulitan memahami konsep dasar, dan lemahnya kemampuan mempraktikkan keterampilan pemrograman (Afandi & Dwi Susanto, 2021). Hal ini berlaku terutama bagi siswa yang tidak memiliki latar belakang pendidikan sains.

Selain itu, dari hasil observasi yang dilakukan peneliti dalam penelitian pendahuluan di SMK Negeri 4 Bandung, dengan melakukan wawancara terhadap guru terkait pembelajaran pemrograman dan angket yang disebarkan kepada siswa didapati bahwa setiap siswa memiliki tingkat tanggap yang berbeda dalam memahami materi. Sehingga hal ini memerlukan perhatian khusus untuk mencegah rasa tertinggal bagi siswa yang merasa kesulitan memahami materi. Waktu pembelajaran yang singkat juga menjadi faktor lain dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar, belum lagi adanya tuntutan target kurikulum yang membuat

kegiatan pembelajaran menjadi tergesa-gesa, padahal di lain sisi masih terdapat siswa yang belum menguasai materi yang disampaikan. Adanya perbedaan kemampuan dari masing-masing siswa masih sering luput dari perhatian, ditambah lagi guru cenderung memberikan soal yang sama bagi semua siswa. Hal ini tentu jika dibiarkan, akan terjadi hasil belajar antar siswa yang mencolok perbedaannya.

Ini menunjukkan perlu adanya suatu penyesuaian baik dari strategi ataupun konten pembelajaran yang diberikan. Penelitian oleh Balasubramanian & Margret Anuncia, (2018) menemukan bahwa penyesuaian dapat dilakukan dalam suatu strategi pembelajaran adaptif berdasarkan tingkat kemampuan siswa sehingga dapat meningkatkan kompetensi siswa secara signifikan. Hal ini senada dengan yang disampaikan oleh (Pujiriyanto dkk., 2022) bahwa pembelajaran adaptif merupakan proses membuat pengalaman pembelajaran yang khas bagi setiap individu peserta didik dengan mempertimbangkan kepribadian, minat, dan kinerja mereka secara berurutan, dengan tujuan mencapai berbagai hasil seperti peningkatan prestasi akademik, kepuasan dalam belajar, efektivitas proses pembelajaran, dan sebagainya.

Salah satu solusi yang bisa digunakan untuk mendukung pembelajaran adaptif adalah pendekatan metode *Rule Based Reasoning*. Dalam penelitiannya yang berjudul “*Rule-Based Reasoning For Understanding Opportunity Evaluation*” Williams & Wood, (2015) menjelaskan bahwa “*rule-based reasoning is a mechanism that allows individuals to organize information and frame decision problems by deliberately engaging in mental simulations of cause and effect relationships*”, atau dengan kata lain *Rule-Based Reasoning* adalah mekanisme yang memungkinkan individu untuk mengorganisir informasi dan membingkai masalah keputusan dengan melakukan simulasi mental hubungan sebab-akibat berdasarkan pengetahuan yang dimiliki. Metode ini merupakan suatu basis pengetahuan berisi aturan khusus dalam memecahkan suatu kasus atau permasalahan (Wahyuni & Winarso, 2021). Seiring dengan itu, (Surorejo & Habibie, 2021) juga berpendapat bahwa *Rule-Based Reasoning* merupakan suatu metode untuk mewakili pengetahuan dalam bentuk fakta dan aturan. Pengetahuan direpresentasikan melalui aturan yang mengambil bentuk IF-THEN. Untuk menyesuaikan pembelajaran dengan kemampuan setiap individu siswa itu bukan

hal yang mudah untuk dilakukan oleh seorang guru saat kegiatan pembelajaran, maka sistem ini dapat mengatasi hal tersebut. *Rule-Based Reasoning* sendiri sudah digunakan dalam penelitian yang berkaitan dengan pendidikan contohnya adalah penelitian yang dilakukan oleh (Surorejo & Habibie, 2021) yang mengidentifikasi gaya belajar siswa menggunakan metode *Rule-Based Reasoning*.

Berdasarkan permasalahan di atas, dibutuhkan suatu sistem yang dapat menyesuaikan kebutuhan belajar siswa secara adaptif untuk melatih kemampuan siswa, salah satunya adalah sistem evaluasi. Sistem evaluasi dalam pembelajaran komputer sangat penting untuk memastikan bahwa proses pengajaran dan pembelajaran berjalan efektif serta mencapai tujuan pendidikan yang telah ditetapkan. Evaluasi yang tepat tidak hanya mengukur pencapaian siswa, tetapi juga membantu dalam mengidentifikasi area yang membutuhkan perbaikan, baik dalam metode pengajaran maupun materi yang diajarkan. Penggunaan model evaluasi yang terstruktur, seperti yang dibahas dalam studi oleh Zhang dkk., (2022) dapat meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam mengevaluasi kualitas pengajaran pada pendidikan tinggi.

Selain itu, evaluasi dalam pendidikan ilmu komputer, seperti yang diuraikan oleh Paiva dkk., (2022), memungkinkan pengajar untuk memberikan umpan balik yang cepat dan relevan, yang sangat penting dalam membantu siswa memperbaiki keterampilan pemrograman mereka. Dengan adanya sistem evaluasi yang efektif, pembelajaran komputer dapat dioptimalkan, memastikan bahwa siswa tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu menerapkannya dalam konteks yang lebih luas.

Maka dari itu peneliti ingin mengembangkan suatu media *smart evaluation system* menggunakan metode *Rule-Based Reasoning*. Diharapkan dengan digunakannya metode tersebut dalam kegiatan latihan siswa dalam pemrograman dapat menjadi manfaat yang positif guna menambah pemahaman dan keterampilan programming siswa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang sudah dipaparkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana Desain Implementasi multimedia *smart evaluation system* menggunakan *rule-based reasoning* pada mata pelajaran Rekayasa Perangkat Lunak?
2. Bagaimana mengembangkan multimedia *smart evaluation system* menggunakan *rule-based reasoning* pada mata pelajaran Rekayasa Perangkat Lunak?
3. Bagaimana peran multimedia *smart evaluation system* menggunakan *rule-based reasoning* pada mata pelajaran Rekayasa Perangkat Lunak dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa?
4. Bagaimana tanggapan siswa terhadap multimedia *smart evaluation system* menggunakan *rule-based reasoning* pada mata pelajaran Rekayasa Perangkat Lunak?

1.3 Batasan Masalah

Demi terarahnya ruang lingkup permasalahan yang diteliti, maka diperlukan batasan. Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Materi pembelajaran yang dibahas pada penelitian ini adalah percabangan. Untuk percabangan terdiri dari percabangan 1 aksi, 2 aksi, percabangan bersarang, dan *switch-case*.
2. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam multimedia *smart evaluation system* menggunakan *rule-based reasoning* pada mata Rekayasa Perangkat Lunak adalah bahasa Java.
3. Multimedia ini berfungsi sebagai media latihan siswa untuk melatih kemampuan pemrograman dengan berbagai skenario permasalahan yang disajikan.

4. Metode pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *drill and practice* yang berguna untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan dan kemampuan siswa terhadap materi pembelajaran.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa dalam bidang pemrograman, terutama bagi mereka yang menunjukkan keterlambatan dalam pemahaman konsep-konsep dasar. Dengan pendekatan ini, diharapkan siswa dapat lebih cepat menguasai materi, meningkatkan daya analisis, serta mampu menerapkan logika pemrograman secara lebih efektif dan efisien. Adapun rincian tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan implemetasi desain multimedia smart evaluation system menggunakan rule-based reasoning pada mata pelajaran Rekayasa Perangkat Lunak.
2. Melakukan pengembangan multimedia *smart evaluation* menggunakan *rule-based reasoning* pada mata pelajaran Rekayasa Perangkat Lunak.
3. Menganalisis hasil penggunaan multimedia *smart evaluation system* menggunakan *rule-based reasoning* pada mata pelajaran Rekayasa Perangkat Lunak dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa.
4. Mengevaluasi respon siswa dalam penggunaan multimedia *smart evaluation system* menggunakan *rule-based reasoning* pada mata pelajaran Rekayasa Perangkat Lunak.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini dapat dibagi menjadi dua, yaitu manfaat bagi peneliti dan manfaat bagi perangkat kependidikan. Adapun manfaat bagi peneliti yaitu sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui lebih dalam mengenai sistem pakar.
2. Dapat mengaplikasikan ilmu yang didapat semasa perkuliahan.
3. Dapat menjadi pengalaman dalam membuat sistem pakar.

Sedangkan manfaat penelitian ini bagi perangkat kependidikan, yaitu sebagai berikut:

1. Dapat membantu guru untuk memahami materi pembelajaran sebelum disampaikan.
2. Dapat meningkatkan kualitas hasil pembelajaran.
3. Dapat meningkatkan kualitas pendidikan di sekolah-sekolah.
4. Dapat menjadi rujukan bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan penelitian ini.

1.6 Sistematika Penulisan Skripsi

Sistematika penulisan skripsi berisi rincian tentang urutan penulisan dari setiap bab dalam skripsi ini.

1. Bab I Pendahuluan

Pada bab ini peneliti menjelaskan tentang masalah-masalah yang terjadi pada studi sebelumnya yang menjadi dasar penelitian mengapa peneliti ingin mengembangkan multimedia *smart evaluation system* menggunakan *rule-based reasoning*. Selain itu, peneliti juga memaparkan rumusan masalah dan juga tujuan dari penelitian ini, yaitu membangun multimedia *smart evaluation system* menggunakan *rule-based reasoning*.

2. Bab II Kajian Pustaka

Pada bab ini peneliti membahas teori-teori yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukn seperti Teori Belajar, Pembelajaran Adaptif, Sistem Evaluasim, *rule-based-reasoning*, dan Media dan Multimedia Dalam Pembelajaran. Dijelaskan pula Peneliti mengambil teori-teori yang dibahas dari sumber buku dan jurnal.

3. Bab III Metodologi Penelitian

Pada bab ini peneliti memaparkan metode dan langkah-langkah penelitian yang digunakan dalam penelitian ini. Penelitian ini menggunakan metode penelitian R&D (*Research and Development*) dan desain penelitian *One-Group-Pretest-Posttest Design*. Sedangkan untuk prosedur penelitiannya menggunakan SLEEG (*Smart Learning Environment Establishment*

Guideline). Pendekatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Lalu penjelasan instrument penelitian yang terdiri dari instrumen studi lapangan, instrument validasi ahli materi dan media, instrument soal serta tanggapan siswa, dan teknik analisis data yang digunakan pada setiap instrumennya.

4. Bab IV Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini peneliti memaparkan tentang temuan dari hasil penelitian yang sudah dirancang pada bab III berdasarkan prosedur penelitiannya, yakni SLEEG dengan penjelasan tiap tahapnya. Mulai dari tahap *analyze* berupa analisis terkait studi lapangan dan analisis kebutuhan media (*software & hardware*) dan pengguna. Lalu tahap *design* berupa perancangan pembelajaran dan perancangan media. Tahap *development* berupa proses pengembangan media *smart evaluation system* beserta pengujiannya. Setelah itu, tahap *implement* mulai dari test (*pretest & posttest*), media yang dibuat, dan tanggapan siswa. Terakhir tahap evaluasi yang berisi pengolahan dan analisis yang dilakukan.

5. Bab V Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini peneliti memaparkan kesimpulan dari penelitian yang sudah dilakukan dengan mengungkapkan tafsiran dan makna dari hasil penelitian. Kemudian dijelaskan pula saran atau rekomendasi yang ditujukan kepada peneliti berikutnya yang akan melanjutkan penelitian ini.