

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Era *Revolusi Industri 4.0*, kemajuan teknologi digital telah memengaruhi dunia pendidikan, khususnya teknologi berbasis pembelajaran. Kemajuan teknologi pendidikan di Indonesia telah mencapai tingkat kemajuan yang signifikan, termasuk dalam hal penggunaan media pembelajaran baru, peningkatan kualitas pembelajaran, dan upaya untuk mengatasi ketimpangan akses pendidikan (Herlambang et al., 2024). Memahami konsep pemrograman dan implementasinya pada perangkat keras sangat penting dalam pendidikan teknik elektro, khususnya dalam mata kuliah dasar pemrograman.

Mata kuliah dasar pemrograman adalah bagian penting dari kurikulum pendidikan teknik karena membantu siswa memahami dan mengendalikan perangkat keras berbasis mikroprosesor dan *mikrokontroler* yang banyak digunakan di industri (Rosman et al., 2023). Dalam konteks teknik elektro, pemrograman tidak hanya berfokus pada pengembangan perangkat lunak tetapi juga bagaimana perangkat lunak berinteraksi dengan perangkat keras seperti sensor, aktuator, dan sistem (Annapareddy, 2022). Mahasiswa tidak hanya harus memahami teori, tetapi mereka juga harus mampu menggunakan pengetahuan mereka dalam situasi dunia nyata. Kemajuan teknologi dalam pendidikan, khususnya dalam pembelajaran

pemrograman di bidang teknik elektro, menuntut adanya media yang dapat mendukung proses belajar secara fleksibel dan efektif.

Pada kenyataannya dilapangan dalam praktiknya, masih banyak mahasiswa yang mengalami kesulitan dalam memahami keterkaitan antara teori pemrograman dan implementasinya secara nyata di perangkat keras, terutama karena keterbatasan sarana laboratorium, waktu praktik yang terbatas, serta kurangnya media pembelajaran yang mendukung dan eksplorasi mandiri. Hal ini berdampak pada kreativitas belajar siswa yang seharusnya meningkat melalui praktikum langsung dan eksploratif. Oleh karena itu, media pembelajaran alternatif diperlukan untuk mengatasi keterbatasan ini dan sekaligus mendorong kreativitas siswa dalam pemahaman dan penerapan konsep pemrograman. Salah satu solusi yang mendukung kebutuhan ini adalah penggunaan *platform simulasi* seperti *Wokwi*.

Wokwi adalah salah satu dari banyak media pembelajaran berbasis *virtual (simulasi)* yang sangat membantu guru maupun dosen karena tidak mengharuskan semua siswa berada di laboratorium komputer untuk melakukan praktikum. Mahasiswa dapat melakukan praktikum di mana saja asalkan ada jaringan internet, komputer, atau smartphone (Khakim et al., 2024). Sebagai salah satu platform simulasi berbasis *web*, *Wokwi* memberikan lingkungan yang mirip dengan dunia nyata untuk memprogram dan mensimulasikan berbagai komponen elektronika seperti sensor, *Arduino*, dan perangkat keras lainnya (Jamlan et al., 2024). Hal ini

memungkinkan mahasiswa mempelajari pemrograman tanpa tergantung pada ketersediaan perangkat fisik, yang memungkinkan mereka belajar kapan saja dan di mana saja.

Wokwi adalah salah satu platform simulasi yang dapat membantu menghubungkan teori ke dunia nyata (Jamlan et al., 2024). Mahasiswa dapat melihat secara langsung bagaimana perangkat lunak yang mereka tulis berinteraksi dengan komponen elektronik virtual dengan fitur yang memungkinkan mereka menjalankan kode pemrograman dan memvisualisasikan rangkaian elektronik. Pengalaman belajar yang lebih interaktif dan dinamis diberikan kepada mahasiswa melalui simulasi ini (Agithal Begam et al., 2024). *Wokwi* juga menawarkan fleksibilitas waktu dan tempat. Mahasiswa, selama mereka terhubung ke internet, dapat mengakses platform ini kapan saja dan di mana saja. Dengan fleksibilitas ini, mahasiswa dapat melakukan latihan secara mandiri dan mengulangi latihan atau eksperimen hingga mereka benar-benar menguasai materi. Dengan fitur ini, mahasiswa tidak lagi terbatas pada waktu kuliah atau praktikum di laboratorium.

Penggunaan platform simulasi seperti *Wokwi* dapat menjadi solusi kreatif yang memungkinkan mahasiswa untuk berlatih dan meningkatkan keterampilan mereka secara mandiri. Platform berbasis web ini memungkinkan mahasiswa untuk menjalankan program dan mensimulasikan rangkaian elektronik secara langsung, tanpa bergantung pada perangkat keras yang nyata. Simulasi menggunakan *Wokwi* juga

menghilangkan risiko kerusakan komponen karena semua pengujian dilakukan dalam lingkungan virtual. Namun, ada beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan meliputi efek parasitik, ketidaksempurnaan komponen nyata, dan karakteristik lingkungan fisik adalah beberapa aspek yang mungkin tidak sepenuhnya diwakili dalam simulasi (Suhaeb et al., 2024).

Berdasarkan pemaparan latar belakang diatas, metode pembelajaran yang lebih inovatif diperlukan untuk mengembangkan pemahaman teoritis dan praktis serta mengasah kreativitas dan kemampuan *problem solving* mereka dalam konteks pembelajaran pemrograman perangkat keras. Implementasi *Wokwi* dapat menjadi salah satu alternatif pilihan untuk mengembangkan kedua kemampuan tersebut. Oleh karena itu, implementasi *Wokwi* dapat menjadi salah satu alternatif pilihan untuk mengembangkan kedua kemampuan tersebut. Dengan memanfaatkan keunggulan simulasi interaktif yang ditawarkan oleh *Wokwi*, mahasiswa dapat mengasah keterampilan pemrograman mereka secara lebih mandiri dan fleksibel, sekaligus memahami keterkaitan antara teori dan praktik dalam konteks teknik elektro.

B. Batasan Masalah

Terdapat beberapa batasan dalam penelitian ini untuk menentukan fokus dan lingkupnya. Batasan yang terkait dengan masalah ini adalah sebagai berikut:

1. Media yang digunakan dalam penelitian ini berbasis *platform simulasi* yaitu *Wokwi*.
2. Indikator yang diukur dalam penelitian ini adalah Kreativitas Belajar Mahasiswa.
3. Studi ini hanya ditujukan untuk mahasiswa Pendidikan Teknik Elektro Semester II yang sedang mengambil Mata Kuliah Dasar Pemrograman.
4. Penelitian ini mengeksplorasi mata kuliah dasar pemrograman, khususnya pada topik animasi LED.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan. Berikut adalah rumusan masalah pada penelitian ini, yaitu :

1. Sejauh mana penggunaan platform simulasi *Wokwi* memengaruhi kreativitas belajar mahasiswa Pendidikan Teknik Elektro semester II dalam mata kuliah dasar pemrograman?
2. Bagaimana respon mahasiswa mengenai platform *Wokwi* sebagai media pembelajaran simulasi praktek pada mata kuliah dasar pemrograman?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan tersebut. Maka tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Mengetahui pengaruh penggunaan platform simulasi *Wokwi* terhadap kreatifitas belajar mahasiswa Pendidikan Teknik Elektro semester II pada mata kuliah dasar pemrograman.

2. Mengetahui respon mahasiswa mengenai platform *Wokwi* sebagai media pembelajaran simulasi praktek pada mata kuliah dasar pemrograman.

E. Kegunaan Penelitian

Hasil dari penelitian ini dapat memberikan kegunaan sebagai berikut :

1. Kegunaan Teoritis

Meningkatkan pengetahuan di bidang pendidikan teknik elektro, khususnya tentang penggunaan platform simulasi berbasis *web* seperti *Wokwi* untuk pendidikan dasar pemrograman.

2. Kegunaan Empiris

- a. Bagi Mahasiswa:

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang dasar teoritis dan praktis pemrograman serta bagaimana menggunakan teknologi simulasi untuk membuat pembelajaran lebih fleksibel dan mandiri.

- b. Bagi Dosen:

Hasil penelitian ini dapat menjadi acuan bagi pendidik untuk memilih metode pembelajaran baru yang sesuai dengan kebutuhan siswa dan meningkatkan kualitas pembelajaran.

- c. Bagi Universitas:

Penelitian ini dapat menjadi dasar bagi institusi pendidikan untuk menggunakan teknologi digital, khususnya dalam bidang teknik

elektro, sebagai cara yang efektif dan mudah diakses untuk pembelajaran.

F. Definisi Operasional Variabel

Agar dalam penelitian ini tidak terjadi kesalahan penafsiran istilah, maka berikut adalah pengertian istilah-istilah tersebut:

1. Media Pembelajaran

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia pengertian media adalah alat atau bahan yang dapat digunakan untuk menjelaskan pesan-pesan dalam komunikasi atau interaksi dalam proses hubungan dari orang satu dengan orang lainnya. Kata media berasal dari bahasa latin yang artinya *medium*, secara harfiah berarti perantara atau pengirim pesan (Fadilah et al., 2023). Media pembelajaran merupakan suatu alat yang digunakan tenaga pendidik untuk membantu dalam menyampaikan informasi kepada peserta didik. Dengan menggunakan media pembelajaran maka dapat merangsang peserta didik untuk lebih termotivasi mengikuti kegiatan pembelajaran. Media dapat berupa alat yang digunakan dalam mengajar ataupun bahan dalam pembelajaran (Haryadi et al., 2021).

2. Platform Simulasi Wokwi

Wokwi adalah platform simulasi berbasis web yang memungkinkan pengguna memprogram dan mensimulasikan komponen elektronik seperti mikrokontroler dan sensor dalam lingkungan virtual. Platform ini memungkinkan mahasiswa belajar

pemrograman tanpa bergantung pada perangkat keras fisik (Khakim et al., 2024).

3. Kreativitas Belajar

Kreativitas belajar adalah kemampuan mahasiswa untuk menghasilkan ide-ide baru, memecahkan masalah secara inovatif, dan mengaplikasikan pengetahuan serta keterampilan yang telah dipelajari (Kusmiati et al., 2021). Selain itu, kreativitas belajar adalah kemampuan seseorang untuk melahirkan sesuatu yang baru, baik berupa gagasan maupun karya nyata, baik dalam bentuk ciri-ciri berpikir kreatif maupun berpikir afektif, baik dalam karya baru maupun kombinasi dengan hal hal yang sudah ada dalam belajar (Ananda et al., 2023).

4. Dasar Pemrograman

Pemrograman merupakan suatu proses yang digunakan untuk menerapkan suatu algoritma dengan menggunakan bahasa-bahasa yang sudah ada dalam sistem pemrograman (Halimatussya'diyah Purba & Yahfizham Yahfizham, 2023). Kemampuan mahasiswa untuk memahami dan menerapkan prinsip-prinsip dasar pemrograman, seperti logika, sintaksis, dan struktur, serta cara perangkat lunak dan perangkat keras berinteraksi, dikenal sebagai pemahaman konsep dasar pemrograman.