

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi komputer adalah salah satu alat bantu yang paling tepat untuk mendapatkan dan menghasilkan informasi. Penggunaan komputer dalam bidang pendidikan antara lain untuk media pembelajaran berbantuan komputer termasuk *e-learning*, alat bantu pengolahan data akademik, dan media penyampaian informasi.

Kebutuhan informasi dan penggunaan komputer yang semakin banyak mendorong terbentuknya sebuah jaringan komputer yang mampu melayani berbagai kebutuhan tertentu. Dengan adanya jaringan komputer, pengelolaan informasi dapat berlangsung lebih baik.



Gambar 1.1 Data Pengguna Internet di Indonesia dari Tahun 1998-2022

Berdasarkan Gambar 1.1 menunjukkan Grafik yang ditampilkan oleh DataIndonesia.id mengalami peningkatan pesat pengguna internet di Indonesia sejak tahun 1998. Pada tahun 1998, hanya tercatat 0,5% pengguna internet, sementara pada tahun 2022, angka tersebut melonjak signifikan menjadi 210%. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan internet di Indonesia sangat dibutuhkan.

Perkembangan internet telah pula mendukung penggunaan komputer dalam bidang pendidikan. Internet bisa diakses dan dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, oleh siapa saja, dimana saja, kapan pun akan penggunaannya. Berbagai macam teknologi internet bisa digunakan, salah satunya adalah *World Wide Web* (web) yang mampu menyediakan informasi dalam bentuk teks, gambar, suara, maupun gambar bergerak. Dengan kemampuan seperti ini web mengalami perkembangan yang sangatlah pesat, tetapi umumnya web seperti ini masih bersifat statis dan tidak dapat mengelola data. Untuk dapat mengelola data dalam bentuk database, maka perlu dikembangkan sistem informasi berbasis web.



Gambar 1.2 Penggunaan e-learning di Indonesia pada Tahun 2016

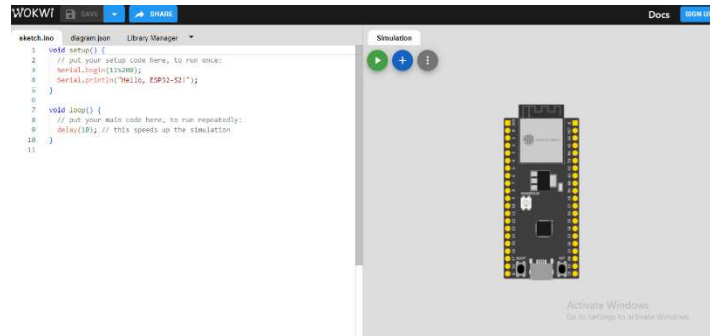
Merujuk pada Gambar 1.2 Menurut data laporan yang dikeluarkan oleh Docebo.com, total market e-learning ada USD51,5 Milyar di tahun 2016 dengan angka pertumbuhan rata-rata per tahun 7,9% di seluruh dunia. Sedangkan Asia memiliki total market 7,1 Milyar USD dengan angka pertumbuhan per tahun 17,3%. Bahkan Indonesia menjadi salah satu Negara yang mencatatkan total pertumbuhan market e-learning rata-rata sebesar 25% melebihi rata-rata di Asia dan seluruh dunia setiap tahunnya.

Sistem simulasi adalah suatu metode atau teknik yang digunakan untuk meniru atau merepresentasikan perilaku dari suatu sistem atau proses tertentu melalui model matematis atau model komputer. Dengan kata lain, simulasi memungkinkan pengguna untuk mengamati atau menguji bagaimana suatu sistem berperilaku tanpa harus melibatkan sistem yang sebenarnya. Tujuan utama dari simulasi adalah untuk memahami, menganalisis, atau memprediksi perilaku sistem dalam berbagai kondisi.

Sistem simulasi dapat diterapkan dalam berbagai bidang, termasuk ilmu komputer, teknik, bisnis, ilmu sosial, dan lainnya. Beberapa ciri khas dari sistem simulasi melibatkan pengembangan model matematis atau model komputer yang mencerminkan struktur dan perilaku dari sistem yang ingin disimulasikan. Selain itu, simulasi juga melibatkan pemilihan variabel-variabel yang relevan dan parameter-parameter yang mempengaruhi sistem.

Salah satu contoh adalah *website* Wokwi.com, Wokwi.com adalah sebuah platform simulasi perangkat keras yang beroperasi di lingkungan web. Sistem kerja Wokwi.com dapat dijelaskan sebagai berikut: Pengguna dapat membuat dan menguji desain perangkat keras mereka melalui antarmuka grafis yang intuitif atau dengan mengedit kode menggunakan berbagai bahasa pemrograman seperti Verilog, VHDL, atau Arduino. Melalui simulasi secara *real-time* di lingkungan web, pengguna dapat secara langsung memvisualisasikan dan menguji perilaku perangkat keras mereka tanpa memerlukan perangkat keras fisik.

Wokwi.com menyediakan komponen-komponen elektronik yang dapat ditempatkan dan dihubungkan sesuai kebutuhan proyek, termasuk mikrokontroler, sensor, dan aktuator. Pengguna juga dapat melakukan pengujian dan debugging langsung program arduino di platform ini. Platform ini memungkinkan identifikasi dan perbaikan masalah dengan efisien. Selain itu, platform ini memfasilitasi kemudahan berbagi proyek dengan orang lain melalui tautan atau unduhan. Dengan mendukung beberapa mikrokontroler populer seperti Arduino, ESP8266, dan ESP32, Wokwi.com menjadi pilihan ideal untuk merancang dan menguji proyek-proyek elektronik tanpa perlu memiliki perangkat keras secara fisik. Platform ini dapat diakses melalui peramban *web modern*, menghilangkan kebutuhan untuk instalasi perangkat lunak tambahan, sehingga memudahkan akses dan penggunaan oleh komunitas pengembang.



Gambar 1. 3 Platform Wokwi.com

Gambar 1.3 merujuk pada platform wokwi.com dan seiring dengan perkembangan teknologi dan berkenaan dengan hal tersebut, maka pengembangan media *website* untuk proyek simulasi yang dilakukan oleh Wokwi.com hanya tertampil *visual* dan belum terhubung dengan trainer. Penelitian yang dapat memberikan pemahaman tersebut salah satunya adalah perancangan dan Implementasi Prototipe *website* pengontrol trainer berbasis *IoT (Internet Of Things)*. Pengembangan Penelitian perancangan ini menggunakan *website* yang dapat terintegrasi dengan trainer melalui mikrokontroler.

Beberapa penelitian relevan terkait sistem yang digunakan untuk *website* pengontrol trainer adalah yang pertama dilakukan oleh Tiyas Tri Sujarwo (2015) yang berjudul “Pengembangan trainer pengontrolan tegangan pada generator 3 fase berbasis *LabVIEW* pada mata kuliah praktikum pembangkit tenaga listrik untuk mahasiswa S1 pendidikan teknik elektro Universitas Negeri Malang” Penelitian ini berisi tentang pengontrolan tegangan generator melalui komputer menggunakan software *LabVIEW*. Pengembangan media pembelajaran berbentuk *trainer* sangat lah berperan penting di dalam dunia pendidikan karena dapat memperlihatkan kinerja sebuah proses atau sistem seperti nyatanya namun di sajikan lebih sederhana.

Penelitian kedua dilakukan oleh Khaidir Rahman (2016) yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Website* Untuk Mata Pelajaran *Programmable Logic Controller (PLC)* Pada SMK Darussalam Makassar” Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses pengembangan produk *website* pembelajaran menggunakan media *online* dengan menggunakan Dreamweaver8, Filezilla,, Xampp, win32, Power Point. Penelitian ini merupakan penelitian

pengembangan yang difokuskan untuk mengembangkan media pembelajaran pada mata pelajaran PLC.

Penelitian ketiga dilakukan oleh Sitti & Nurhayati (2014) yang berjudul “Pengontrolan Genset jarak jauh melalui Website Berbasis Mikrokontroller Arduino MEGA 2560-16AU” Penelitian ini bertujuan untuk memudahkan operator/pengguna mengetahui kondisi genset seperti tegangan dan arus serta menyalakan dan mematikan genset dari jarak jauh maka dibuatlah sebuah sistem pengontrolan genset yang terdiri dari Mikrokontroller ARDUINO MEGA 2560-16AU sebagai pusat sistem kontrol dan pengolahan data yang terintegrasi dengan WEB, sensor tegangan/arus ACS12, Relay 12V, Rangkaian Driver relay 5V serta LCD (*Liquid Cristal Display*). Mikrokontroler ini mendapat *input* dari sensor arus ACS712 untuk mengukur arus genset yang diolah oleh mikrokontroler sesuai pemrograman bahasa C yang telah di input ke sistem tersebut.

Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya, masih terdapat kekurangan yaitu Sistem software LabVIEW tidak dapat mencantumkan materi pembelajaran untuk proses pembelajaran tidak seperti *Website* yang dapat memberikan materi di dalamnya, Selanjutnya sistem *website* ini tidak dapat mensimulasikan langsung pada trainer dalam praktik nyata dalam proses pembelajaran. Yang terakhir adalah sistem ini tidak memasukkan materi pembelajaran yang cukup untuk proses pembelajaran mandiri mahasiswa di luar Laboratorium. dapat disimpulkan bahwa penelitian tersebut secara khusus menghubungkan antara sistem *website* menggunakan teknologi IoT namun belum terintegrasi dengan trainer atau sebuah alat yang dapat mensimulasikan secara nyata seperti yang diperintahkan oleh program dalam perangkat lunak.

Oleh karena itu peneliti mengembangkan sistem yang berjudul “Perancangan dan Implementasi Prototipe *Website* Pengontrol Trainer Berbasis *Internet of Things (IoT)*”. *Website* ini dapat terisi dengan ruang untuk materi serta terdapat ruang simulasi yang terisi dengan *code editor* yang dapat diisi dengan code dan mengirimkan kedalam *trainer* yang dapat mensimulasikan sesuai dengan bahasa program yang diperintahkan di perangkat lunak.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Platform Wokwi.com belum menyediakan simulasi secara visual dalam integrasi langsung dengan trainer fisik yang dapat mensimulasikan di perangkat keras sesuai dengan bahasa program yang diperintahkan di perangkat lunak.
2. Belum adanya media informasi website yang terintegrasi dengan sistem kendali kontrol.
3. Belum adanya platform *website* simulasi program berbentuk fisik pada pengembangan teknologi saat ini.
4. Belum ada Sistem upload *program ESP32* melalui Website berbasis Internet of Things.

1.3 Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan pembahasan yang dilakukan tidak terlalu meluas maka terdapat batasan-batasan masalah adalah sebagai berikut:

1. Alamat web yang di bangun dengan menggunakan PHP, CSS dan Javascript dengan *Localhost* sebagai *webserver*.
2. Sistem ini menggunakan bahasa pemrograman Javascript dan Mikrokontroler ESP32 untuk mengontrol trainer melalui website.
3. Pengujian hanya dilakukan pada website yang mensimulasikan Trainer menggunakan Pilot Lamp

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah “bagaimana merancang dan Implementasi Prototipe *Website* Pengontrol Trainer Berbasis *Internet of Things (IoT)*”

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah, maka tujuan penelitian ini yaitu Merancang dan implementasi prototipe *website* pengontrol trainer berbasis *internet of things (IoT)* agar website mampu memberikan materi dan terdapat code editor untuk diisi oleh code serta melakukan proyek simulasi dan terhubung terhubung dengan trainer.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun Manfaat yang diharapkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Meningkatkan pengembangan teknologi *Website* sebagai media informasi yang terintegrasi trainer berbasis *Internet of Things (IoT)*.
2. Dapat menjadi salah satu pengembangan media pembelajaran pada mata kuliah *Programmable Logic Control (PLC)*.

