

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap jenis mikrokontroller memiliki kelebihan dan kelemahan, serta kemampuan komputasi yang berbeda-beda, termasuk dalam hal pengelolaan dan kompresi data. Mikrokontroller adalah bentuk komputer dalam *chip* yang mengendalikan peralatan elektronik untuk efisiensi biaya (Riko Andika Sunardi, 2024). Pada Mikrokontroller kemampuan dalam melakukan *compression* data atau kompresi data sangat penting terutama ketika bekerja dengan perangkat yang memiliki keterbatasan memori dan *bandwidth*. *Compression data* proses mengurangi ukuran *file* menghilangkan atau data dengan cara redundansi tanpa menghilangkan informasi yang esensial (Ilham Sentosa, et al., 2024). Pembelajaran mengenai mikrokontroller tidak hanya difokuskan pada pengenalan perangkat kerasnya, namun juga kemampuan perangkat tersebut dalam memproses data dengan efisien.

Saat ini masih banyak mahasiswa yang kesulitan dalam memahami perbedaan spesifikasi dan kemampuan masing-masing mikrokontroller. Materi yang tersedia sering kali terbatas pada teori dasar tanpa

membandingkan performa nyata dari perangkat yang berbeda. Hal ini menyebabkan kurangnya pemahaman mendalam mengenai kelebihan masing-masing mikrokontroller, terutama dalam hal yang berkaitan dengan kecepatan kompresi data dan efisiensi penggunaannya dalam proyek-proyek berbasis IoT maupun aplikasi praktis lainnya.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Rizky Dwi Wisesa & Purwandari (2021) mengenai pengaruh penerapan media pembelajaran menggunakan mikrokontroller Arduino Mega 2560 terhadap kemampuan pemahaman konsep terhadap mahasiswa menghasilkan kesimpulan adanya peningkatan pemahaman mahasiswa. Penggunaan media pembelajaran menunjukkan adanya pengaruh penerapan model demonstrasi menggunakan media pembelajaran berbasis Arduino Mega 2560 terhadap pemahaman konsep mahasiswa. Pemahaman konsep siswa yang diajarkan dengan menggunakan metode demonstrasi lebih baik dari pada pemahaman konsep siswa dengan menggunakan metode konvensional dimana pembelajaran dengan menggunakan media dapat menumbuhkan motivasi belajar siswa.

Pemanfaatan metode interaktif juga dapat membuat mahasiswa melakukan simulasi dan eksperimen secara mandiri, sehingga

meningkatkan pengalaman belajar yang lebih aplikatif dan mendalam. Hal ini sesuai dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Kenzo Syahreza (2023). Penelitian ini menyimpulkan penggunaan multimedia pembelajaran interaktif *quizizz* terhadap kemandirian belajar peserta didik pada materi persamaan lingkaran. Hasil perhitungan persentase perbandingan angket kemandirian awal dan kemandirian akhir bahwa terdapat peningkatan secara signifikan pada kemandirian belajar peserta didik.

Berdasarkan latar belakang diatas penulis tertarik untuk merancang dan mengembangkan alat media pembelajaran interaktif perbandingan mikrokontroller dalam bentuk alat yang berjudul “ **Rancang Bangun Media Pembelajaran Interaktif Pengenalan Arsitektur Mikrokontroller Beserta Perbandingan Kecepatan Compression Data Pada Mata Kuliah Mikrokontroller**” .

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan mengontrol sistem media pembelajaran interaktif pengenalan arsitektur mikrokontroller menggunakan Arduino Mega 2560 dengan baik?
2. Bagaimana RFID dapat menjadi sistem keamanan pada media

pembelajaran interaktif pengenalan arsitektur mikrokontroller dengan benar?

3. Bagaimana *push button* 1 dapat memilih alat untuk masuk ke bagian materi pada media pembelajaran mikrokontroller dengan baik?
4. Bagaimana *push button* 2-3 dapat melanjutkan materi dan mengembalikan materi pada media pembelajaran mikrokontroller dengan baik?
5. Bagaimana *push button* 4 dapat memilih alat untuk masuk ke bagian soal pada media pembelajaran mikrokontroller dengan baik?
6. Bagaimana *push button* 5-8 dapat menjadi indikator jawaban soal pada media pembelajaran mikrokontroller dengan baik?
7. Bagaimana TFT 2,4 LCD 1 dapat menampilkan materi dan soal mengenai arsitektur mikrokontroller dengan baik?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah digunakan agar pembahasan dalam laporan kerja praktik ini tidak terlalu meluas, Batasan masalah yang dikemukakan adalah sebagai berikut:

1. Alat ini menggunakan 3 buah mikrokontroller yaitu ESP8266, ESP32 dan ATmega328p.

2. Materi pembelajaran mengenai arsitektur mikrokontroller meliputi konfigurasi pin seperti pin UART, SPI dan I2C.
3. Implementasi alat ini hanya dapat digunakan pada mahasiswa perguruan tinggi dengan mata kuliah mikrokontroller.
4. Alat ini hanya memproses data melalui TFT 2,4 untuk membandingkan tiap-tiap kompresi mikrokontrollernya.
5. Penggunaan alat ini terdapat hak akses yang dilengkapi RFID, yang hanya dapat diakses oleh dosen.
6. Alat ini mempunyai 2 bentuk penyajian berupa materi dan soal yang dapat diubah-ubah menggunakan *push button*.
7. Alat dikontrol oleh mikrokontroller Arduino Mega 2560 dan menggunakan *Software* yang digunakan dalam perancangan alat ini adalah arduino IDE.

1.4 Hipotesa

Berdasarkan pada perumusan masalah di atas, maka dapat diambil beberapa hipotesa yaitu:

1. Diharapkan materi perbandingan arsitektur mikrokontroller dan soal mengenai arsitektur mikrokontroller yang disampaikan pada media pembelajaran memberikan dampak edukatif bagi mahasiswa perguruan tinggi yang mempunyai mata kuliah mikrokontroller.

2. Diharapkan alat ini mampu menumbuhkan semangat belajar mahasiswa perguruan tinggi dalam proses belajar mengajar.
3. Diharapkan alat ini bisa digunakan dalam jangka waktu yang panjang, sehingga bisa dipakai dalam proses mengajar untuk mahasiswa yang memiliki mata kuliah mikrokontroller selanjutnya.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian digunakan untuk menjelaskan secara jelas dan sistematis apa yang ingin dicapai melalui pembuatan alat ini. Tujuan yang dicapai dalam pembuatan alat media pembelajaran interaktif arsitektur mikrokontroller dan perbandingan kompresi data tiap-tiap mikrokontroller adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui cara merancang dan mengontrol sistem media pembelajaran interaktif pengenalan arsitektur mikrokontroller menggunakan Arduino Mega 2560 .
2. Mengetahui cara kerja RFID sehingga menjadi suatu sistem keamanan pada media pembelajaran interaktif pengenalan arsitektur mikrokontroller.
3. Mengetahui cara kerja *push button* sehingga dapat menampilkan materi dan menampilkan soal pada media pembelajaran mikrokontroller.
4. Mengetahui cara kerja TFT 2,4 LCD sehingga dapat menampilkan

materi, quiz dan perbandingan kecepatan kompresi data pada masing-masing mikrokontroller.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian merujuk pada hasil positif atau keuntungan yang diperoleh dari pelaksanaan suatu penelitian. Manfaat penelitian dalam perancangan sistem ini adalah sebagai berikut:

A. Bagi Penulis

1. Menambah pengetahuan di bidang elektronika, sistem kontrol, dan perbandingan performa mikrokontroller.
2. Memperluas keterampilan teknis dalam pemrograman, pengembangan perangkat keras, dan komparasi teknologi mikrokontroller.
3. Membangun jaringan dengan profesional di bidang teknologi pendidikan dan elektronika, yang dapat membuka peluang kolaborasi di masa depan.

B. Bagi Program Studi

1. Menambah referensi literatur bagi mahasiswa yang mempelajari teknologi mikrokontroller, khususnya pada mata kuliah microcontroller.
2. Penelitian ini dapat dijadikan bahan pembelajaran dan acuan

dalam mengembangkan teknologi pembelajaran berbasis mikrokontroller yang lebih mendalam di lingkungan akademis.

C. Bagi Masyarakat

1. Membantu mahasiswa memahami konsep dasar dan arsitektur dari mikrokontroller ESP8266, ESP32, dan ATmega32P secara interaktif.
2. Menyediakan perbandingan performa antar-mikrokontroller yang memudahkan mahasiswa dalam menentukan pilihan mikrokontroller sesuai kebutuhan proyek.
3. Meningkatkan keterampilan teknis mahasiswa dalam penggunaan mikrokontroller di berbagai aplikasi, serta memperdalam pemahaman tentang teknologi mikrokontroller terkini.