

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era digital saat ini, pemahaman tentang embedded system menjadi semakin penting, terutama dalam konteks perkembangan teknologi yang pesat. Embedded system merupakan kombinasi perangkat keras dan perangkat lunak yang dirancang untuk menjalankan tugas tertentu dalam sistem yang lebih besar. Dalam hal ini, keberadaan trainer berbasis STM32F103C8T6 memberikan solusi inovatif untuk mempermudah proses pembelajaran di bidang ini. STM32F103C8T6 adalah salah satu mikrokontroler dari keluarga STM32 yang dikenal dengan performa tinggi dan kemampuan fleksibilitas yang luar biasa. Dengan arsitektur ARM Cortex-M3, mikrokontroler ini menawarkan kecepatan pemrosesan yang tinggi serta efisiensi energi, menjadikannya pilihan ideal untuk pengembangan embedded system.

Salah satu tantangan utama dalam pembelajaran embedded system adalah kompleksitas sistem yang harus dipahami oleh siswa. Biasanya, siswa dihadapkan pada berbagai komponen dan teknologi yang berbeda, yang dapat membingungkan dan membuat proses pembelajaran menjadi lebih sulit. Namun, dengan adanya trainer berbasis STM32F103C8T6, siswa dapat belajar secara lebih terstruktur dan terarah. Trainer ini dilengkapi dengan berbagai modul dan fitur, seperti LED, sensor, dan komunikasi serial, yang memungkinkan siswa untuk bereksperimen dan memahami konsep dasar embedded system secara langsung. Dengan pendekatan praktis ini, siswa tidak hanya belajar teori, tetapi juga mampu menerapkannya dalam proyek nyata.[1]

Pentingnya aspek praktis dalam pembelajaran tidak bisa dipandang sebelah mata. Melalui penggunaan trainer STM32F103C8T6, siswa dapat melihat hasil langsung dari kode yang mereka tulis. Misalnya, ketika siswa memprogram LED untuk menyala dan mati dalam pola tertentu, mereka dapat dengan segera melihat efek dari kode tersebut. Pengalaman ini tidak hanya memperkuat pemahaman konsep, tetapi juga meningkatkan keterampilan problem-solving. Siswa belajar bagaimana mendiagnosis masalah dalam kode mereka, mencari solusi, dan menerapkannya. Proses ini menciptakan siklus belajar yang lebih mendalam dan efektif.

Selain itu, keberadaan komunitas pengguna STM32 yang aktif juga menjadi nilai tambah tersendiri. Siswa yang menggunakan trainer berbasis STM32F103C8T6 dapat mengakses berbagai sumber daya, seperti tutorial online, forum diskusi, dan proyek open-

source yang berkaitan dengan mikrokontroler ini. Dengan begitu, mereka dapat belajar dari pengalaman orang lain, bertanya, dan berbagi pengetahuan. Hal ini menciptakan ekosistem pembelajaran yang dinamis dan saling mendukung, di mana siswa tidak merasa sendirian dalam perjalanan belajar mereka. Dengan dukungan komunitas yang kuat, siswa dapat lebih termotivasi dan bersemangat untuk mendalami embedded system. Pembelajaran praktikum yang bersifat monoton, dikarenakan belum adanya pengembangan trainer untuk diaplikasikan kedalam suatu alat tertentu, sehingga siswa tidak bisa memaksimalkan kegiatan praktikum dan sulit dalam mengembangkan kemampuannya.[2]

Dalam konteks pendidikan formal, penerapan trainer berbasis STM32F103C8T6 juga dapat meningkatkan kualitas pengajaran. Dosen dan pengajar dapat merancang kurikulum yang lebih relevan dan menarik dengan memanfaatkan trainer ini. Mereka dapat menciptakan modul pembelajaran yang menggabungkan teori dengan praktik secara seimbang. Misalnya, setelah menjelaskan konsep dasar pemrograman mikrokontroler, pengajar dapat memberikan tugas praktis yang melibatkan penggunaan trainer. Hal ini tidak hanya membuat pembelajaran menjadi lebih menarik, tetapi juga meningkatkan retensi pengetahuan siswa.

Tidak hanya di lingkungan pendidikan, penggunaan trainer ini juga membuka peluang bagi industri. Banyak perusahaan yang mencari karyawan dengan keterampilan dalam embedded system. Dengan menggunakan trainer STM32F103C8T6, siswa dapat membekali diri mereka dengan keterampilan praktis yang sangat dibutuhkan di pasar kerja. Mereka akan memiliki portofolio proyek yang dapat mereka tunjukkan kepada calon pemberi kerja, menunjukkan kemampuan mereka dalam mengembangkan dan memprogram sistem embedded. Ini merupakan keuntungan kompetitif yang sangat berarti di dunia kerja yang semakin kompetitif. Seiring dengan kebutuhan dan mobilitas manusia di zaman modern ini, setiap detik perkembangan teknologi terus mengalami perubahan dan peningkatan, terutama di bidang elektronika, khususnya di bidang mikrokontroler. [3]

Inovasi trainer berbasis STM32F103C8T6 juga memberikan dampak positif dalam hal biaya. Dibandingkan dengan trainer berbasis mikrokontroler lain, STM32F103C8T6 menawarkan performa yang setara dengan harga yang lebih terjangkau. Hal ini membuat teknologi embedded system lebih mudah diakses oleh institusi pendidikan dan siswa secara individu. Dengan biaya yang lebih rendah, lebih banyak orang dapat terlibat dalam pembelajaran embedded system, yang pada gilirannya dapat mempercepat perkembangan keterampilan teknis di masyarakat.

Secara keseluruhan, inovasi trainer berbasis STM32F103C8T6 merupakan langkah signifikan dalam mempermudah pembelajaran embedded system. Melalui pendekatan praktis yang ditawarkan, siswa dapat memahami konsep-konsep kompleks dengan lebih mudah dan menyenangkan. Dukungan dari komunitas pengguna serta relevansi industri menambah daya tarik penggunaan trainer ini dalam pendidikan. Dengan segala manfaat yang ditawarkan, tidak diragukan lagi bahwa STM32F103C8T6 adalah alat yang efektif dalam mempersiapkan generasi muda untuk menghadapi tantangan dunia teknologi yang semakin maju. Inovasi ini tidak hanya mengubah cara siswa belajar, tetapi juga membuka jalan bagi masa depan yang lebih cerah dalam bidang embedded system.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana efektivitas trainer mikrokontroler berbasis STM32F103C8T6 dan STM32CUBEIDE sebagai media pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan praktis user dalam pemrograman mikrokontroler?
2. Apakah penggunaan 3 modul dalam trainer mikrokontroler dapat memfasilitasi pemahaman konsep-konsep dasar mikrokontroler pada media pembelajaran?
3. Bagaimana memastikan bahwa trainer mikrokontroler yang dikembangkan dapat memfasilitasi pemahaman konsep-konsep dasar dan lanjutan dalam pembelajaran mikrokontroler?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan trainer yang efektif menggunakan STM32F103C8T6 dengan STM32CubeIDE sebagai media pembelajaran.
2. Memperdalam dan meningkatkan ketrampilan dalam penggunaan STM32F103C8T6 dengan STM32CubeIDE untuk mengoperasikan dan mengembangkan proyek praktis.
3. Menyusun solusi inovatif yang dapat diterapkan untuk mengatasi kesenjangan antara konsep dan praktik dalam pemanfaatan STM32F103C8T6 sebagai embedded system trainer, sehingga mendukung implementasi yang lebih efektif dan memperkaya pengalaman belajar

2. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

Menyediakan alat bantu praktikum yang efektif dan interaktif untuk pembelajaran pada mikrokontroler menggunakan STM32F103C8T6 dalam pendidikan teknik elektro.

1. Mempermudah mahasiswa dalam memahami konsep dasar dan implementasi pengendalian sistem mikrokontroler, khususnya dalam hal pengaturan waktu dan logika.
2. Memberikan kontribusi dalam pengembangan trainer dan simulator berbasis mikrokontroler untuk aplikasi pendidikan lainnya.

1.1 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa batasan, yaitu:

1. Fokus pada STM32F103C8T6 pelatihan hanya akan membahas mikrokontroler STM32F103C8T6, tanpa membahas tipe mikrokontroler STM32 lainnya.
2. Penggunaan STM32CubeIDE hanya akan digunakan STM32CubeIDE sebagai lingkungan pengembangan, tanpa memperkenalkan IDE lain.
3. Tingkat dasar hingga menengah materi akan disusun untuk peserta dengan tingkat pengetahuan dasar hingga menengah tentang pemrograman mikrokontroler.
4. Proyek praktis terbatas pelatihan akan mencakup sejumlah proyek praktis tertentu, seperti pengendalian LED, sensor, dan komunikasi serial, tanpa memperluas ke aplikasi industri yang lebih kompleks.
5. Durasi pelatihan waktu pelatihan dibatasi dalam beberapa sesi, yang mengharuskan penyampaian materi secara ringkas dan padat.
6. Keterbatasan sumber daya pelatihan akan dibatasi pada sumber daya yang tersedia, seperti perangkat keras dan perangkat lunak, yang diperlukan untuk praktik.

1.2 Metodologi Penelitian

Metodologi pengerjaan skripsi yang akan dikerjakan memiliki 5 tahap utama. Kelima tahap tersebut antara lain: tahap persiapan, tahap perencanaan sistem, tahap perancangan alat, tahap pengumpulan dan analisis data, dan tahap evaluasi dan pembuatan laporan akhir.

1. Tahap Persiapan

Tahap ini melibatkan penelitian dan pemahaman yang mendalam tentang STM32F103C8T6 serta studi literatur tentang penggunaan STM32F103C8T6 dalam media pembelajaran. Persiapan ini mencakup pengumpulan informasi, pembelajaran tentang teknologi yang digunakan, serta penyiapan alat dan bahan yang diperlukan.

2. Tahap Perencanaan Sistem

Pada tahap ini, merancang rencana sistem secara menyeluruh. Hal ini, mencakup mengidentifikasi kebutuhan sistem yang dikembangkan, penggambaran diagram alir sistem, dan juga mengidentifikasi risiko serta langkah-langkah pengurangan risiko.

3. Tahap Perancangan Alat

Langkah ini fokus pada pembuatan atau pengembangan trainer mikrokontroler sebagai media pembelajaran dengan menggunakan 3 macam modul berbasis STM32F103C8T6 dan STM32CUBEIDE Hal ini, termasuk perancangan fisik, pengembangan perangkat lunak yang diperlukan, serta integrasi sistem secara keseluruhan.

4. Tahap Pengumpulan dan Analisis Data

Setelah pengembangan sistem selesai, pada tahap ini melibatkan pemeriksaan dan analisis data yang dihasilkan oleh alat modul pembelajaran. Proses ini meliputi pengujian sistem, pengumpulan data, dan evaluasi terhadap kinerja serta fungsionalitas alat agar sesuai dengan harapan.

4. Tahap Evaluasi dan Pembuatan Laporan

Tahap terakhir mengevaluasi hasil dari seluruh penelitian. Evaluasi ini melibatkan penilaian terhadap keberhasilan sistem, kesesuaian dengan tujuan penelitian, serta efektivitas *trainer* yang telah dibuat. Hasil evaluasi ini kemudian disusun menjadi laporan akhir yang berisi temuan, rekomendasi, dan implikasi dari penelitian

1.3 Sistematika Penulisan

Sistematika penyusunan laporan merujuk pada metode atau urutan yang digunakan dalam menyelesaikan suatu penelitian. Skripsi ini disusun secara terstruktur dengan membaginya ke dalam beberapa sub-bab yang mengikuti sistematika penulisan berikut ini:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bagian ini memberikan penjelasan secara umum tentang penelitian yang dilakukan. Mencakup dari latar belakang yang menguraikan konteks penelitian, rumusan masalah yang mengidentifikasi permasalahan yang diselesaikan, tujuan penelitian yang menjelaskan apa yang dicapai, manfaat penelitian yang menggambarkan dampak dari hasil penelitian, batasan penelitian yang mencakup

ruang lingkup penelitian, metodologi penelitian yang menjelaskan cara dan langkah-langkah yang digunakan, serta sistematika penulisan struktur laporan.

2. BAB II TEORI PENUNJANG

Pada bagian ini dijelaskan teori-teori yang terkait dengan masalah yang dibahas dalam penelitian ini. Hal ini mencakup informasi yang relevan dengan topik tersebut, seperti konsep, teori, atau pendekatan yang diperlukan untuk memahami serta menerapkan penelitian tersebut.

3. BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bagian ini memuat rincian mengenai langkah-langkah terkait dengan desain sistem yang dilakukan dalam penelitian. Hal ini mencakup proses pengumpulan data, tahapan dalam desain sistem, dan penjelasan tentang bagaimana sistem tersebut direncanakan dan diimplementasikan.

4. BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISA

Dalam bagian ini terdapat uraian mengenai hasil penelitian beserta analisisnya yang didasarkan pada data yang telah dikumpulkan. Mencakup temuan atau hasil dari eksperimen, pengujian, atau analisis yang berhubungan dengan topik penelitian.

5. BAB V PENUTUP

Pada bagian ini memuat penjelasan tentang kesimpulan yang ditarik dari penelitian serta saran-saran yang bersifat membangun.