

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada pembelajaran mikrokontroler saat ini, sistem modular atau media pembelajaran yang selalu digunakan di SMK umumnya menggunakan Arduino. Memang terdapat beberapa keunggulan dalam menggunakan Arduino, diantaranya adalah kemudahan penggunaannya dan dukungan dari komunitas pengguna yang besar. Hal ini menjadikannya pilihan yang ideal bagi pemula atau untuk proyek-proyek yang lebih sederhana (Dalimunte & Sitorus, 2021). Namun, pada pembelajaran di bidang professional terutama dalam bidang elektronika kita tidak hanya dituntut untuk dapat membuat sistem yang sederhana tetapi juga dituntut dapat membuat sebuah sistem elektronika yang *powerfull* dan handal sesuai dengan kebutuhan (Su et al., 2020).

STM32 merupakan serangkaian mikrokontroler 32-bit yang dibuat oleh perusahaan *STMicroelectronics* (Astya et al., 2017). Mikrokontroler ini telah banyak digunakan dalam industri dan diterapkan secara luas dalam berbagai aplikasi, termasuk robotika dan sistem *embedded* (Ravelo et al., 2022). Jika dibandingkan dengan Arduino berikut beberapa keunggulan dari STM32 dari segi performa sebagai berikut (Su et al., 2020):

1. **Memiliki Performa Lebih Tinggi:** Dari segi performa STM32 memiliki kinerja lebih baik daripada Arduino. Mikrokontroler STM32 dapat bekerja pada frekuensi yang lebih tinggi dan memiliki kapasitas *memori flash* dan RAM lebih besar jika dibandingkan dengan Arduino.
2. **Memiliki Banyak Fitur:** STM32 mempunyai fitur yang lebih beragam jika dibandingkan dengan Arduino. Seperti, pada Sebagian besar *chip* STM32 dilengkapi dengan fitur seperti DACs, ADCs dengan resolusi yang lebih tinggi, jumlah *timer* yang lebih banyak, serta pilihan yang lebih luas untuk komunikasi serial.
3. **Memiliki Banyak Pilihan:** STM32 menyediakan beragam pilihan mikrokontroler dengan variasi ukuran, fitur, dan harga yang berbeda. Hal Ini

memungkinkan pengguna dapat memilih mikrokontroler sesuai dengan apa yang dibutuhkan.

4. **Pengembangan Lebih Fleksibel:** STM32 mempunyai dukungan dari berbagai lingkungan pengembangan, termasuk IAR, *Keil*, dan *System Workbench for STM32* (SW4STM32). Hal Ini memberikan tingkat fleksibilitas lebih tinggi dalam proses pengembangan dibandingkan dengan Arduino yang umumnya menggunakan IDE Arduino.
5. **Memiliki Efisiensi Energi:** secara umum STM32 memiliki efisiensi energi yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan Arduino, sehingga lebih cocok digunakan dalam aplikasi bertenaga baterai atau aplikasi lain yang membutuhkan penggunaan energi yang efisien.

Dalam bidang Pendidikan terutama Pendidikan vokasional, khususnya di tingkat sekolah Menengah Kejuruan (SMK), memiliki peranan penting untuk membekali siswa dalam menghadapi dunia kerja dengan keterampilan yang mutakhir dan sesuai dengan kebutuhan (Hu Xie & Chen, 2020). Pada saat ini, Lomba Kompetensi Siswa (LKS) SMK telah menekankan betapa pentingnya pemahaman dan penerapan teknologi terkini dalam kurikulum SMK. Salah satu teknologi yang menjadi perhatian utama penggunaan STM32 dalam mata lomba *Electronic Application* sebagaimana yang dicantumkan dalam dokumen Deskripsi Teknis LKS SMK Tingkat Nasional bidang Elektronik, Direktorat Pembinaan SMK (2019) .

Dokumen tersebut menggambarkan bahwa LKS SMK pada saat ini telah memasukkan penggunaan STM32 dalam mata lomba *Electronic Application*. Dari pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa teknologi saat ini dianggap sebagai hal penting pada konteks pendidikan vokasional dalam mempersiapkan siswa untuk memasuki dunia kerja (Sikmayadi, 2021).

Namun, dari beberapa kasus seperti diinformasikan oleh SMKN 2 Banjar (2021) dalam *website* resminya ketika melibatkan siswanya dalam kegiatan LKS SMK, terdapat beberapa tantangan yang dihadapi siswa dan guru dalam mengoperasikan *platform* dari teknologi tersebut. Seperti, tantangan dalam mengoperasikan *software* STM32 *Cube IDE*, yang dirasa cukup asing bagi sebagian orang. Hal Ini menunjukkan terdapat kebutuhan khusus untuk pelatihan dan dukungan lebih lanjut dalam menggunakan trainer STM32 dalam pembelajaran SMK

yang dirasa masih belum efektif. Terdapat beberapa aspek yang mempengaruhi hal tersebut, termasuk keterbatasan sumber daya, kurangnya pelatihan bagi guru, dan kurangnya pemahaman tentang pentingnya teknologi ini dalam mempersiapkan siswa dalam memasuki dunia kerja. Hal ini adalah bukti konkret mengenai pentingnya memahami bagaimana trainer STM32 dapat lebih efektif diintegrasikan dalam kurikulum SMK, dan akan membantu mempersiapkan siswa dengan keterampilan yang relevan dan kompetitif untuk dunia kerja serta kompetisi seperti LKS.

Dengan merujuk pada masalah yang telah diidentifikasi dan bukti empiris yang ditemukan dalam penelitian ini, peneliti memiliki tujuan untuk mengembangkan sebuah modul mikrokontroler berbasis STM32 sehingga modul ini dapat digunakan dalam pembelajaran sistem Mikrokontroler. Pembuatan modul STM32 ini diharapkan akan mampu mengatasi tantangan yang ada saat ini dan mampu memberikan kontribusi yang signifikan dalam melatih siswa dan guru teknik untuk memperbaharui pengetahuan mereka sesuai dengan perkembangan teknologi saat ini.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan hasil pemaparan latar belakang di atas, maka diperoleh beberapa rumusan masalah diantaranya :

1. Bagaimana Pengembangan Modul STM32 yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran Mikrokontroller di SMK ?
2. Bagaimana Uji Kelayakan Modul STM32 dalam Pembelajaran Mikrokontroler?
3. Bagaimana respon pendapat pengguna terhadap penggunaan Modul STM32 dalam pembelajaran sistem mikrokontroller?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka terdapat beberapa tujuan pada penelitian ini diantaranya :

1. Membuat Modul Latih STM32 yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran Mikrokontroler di SMK. Proses ini melibatkan penyusunan instruksi dan penjelasan yang jelas dan terperinci mengenai penggunaan Trainer STM32.

2. Mengetahui uji Kelayakan Modul Latih STM32 yang efektif dan dapat dengan mudah dipahami oleh siswa maupun guru. Proses Ini melibatkan penyusunan instruksi dan penjelasan yang jelas dan terperinci mengenai penggunaan modul.
3. Mengetahui tanggapan pengguna terhadap Modul Latih STM32 dalam proses pembelajaran mikrokontroler. Proses ini melibatkan pengumpulan dan analisis umpan balik dari pengguna mengenai pengalaman mereka dalam menggunakan modul latih.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dijelaskan, terdapat beberapa manfaat yang diperoleh dalam penelitian ini diantaranya :

1. **Peningkatan Kualitas Pembelajaran:** Dengan melakukan Penelitian ini pembelajaran Mikrokontroller di SMK dapat ditingkatkan melalui pembuatan Modul STM32 yang efektif.
2. **Sumber Belajar Baru:** Modul latih STM32 beserta panduan penggunaannya yang telah dibuat dalam penelitian ini dapat menjadi sumber pembelajaran yang baru bagi siswa dan guru di SMK, terutama dalam mata pelajaran Mikrokontroller.
3. **Pemahaman yang Lebih Baik:** Penelitian ini memiliki potensi untuk meningkatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang penerapan Modul STM32 dalam pembelajaran Mikrokontroler dan berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa.
4. **Pengembangan Kurikulum:** Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai pedoman dalam pengembangan kurikulum dan materi pembelajaran untuk mata pelajaran Mikrokontroler di SMK.
5. **Peningkatan Keterampilan Siswa:** Dengan menerapkan Modul STM32, siswa memiliki kesempatan untuk berlatih dan meningkatkan keterampilan mereka dalam penggunaan Mikrokontroler, Hal ini akan memberikan manfaat yang signifikan bagi mereka di masa yang akan datang.
6. **Referensi Penelitian Selanjutnya:** Penelitian ini juga dapat menjadi rujukan bagi penelitian-penelitian mendatang yang berfokus pada penggunaan

teknologi dalam pendidikan, terutama dalam konteks pembelajaran Mikrokontroller di SMK.

1.5 Struktur Organisasi Penelitian

Penulisan skripsi ini mengikuti struktur organisasi yang mencerminkan pola sistematis yang diterapkan dalam setiap bab. Dan diharapkan pembaca dapat dengan mudah memahami skripsi ini melalui penerapan struktur organisasi yang digunakan dalam penelitian, berikut adalah struktur organisasi skripsi tersebut :

1. Bab I: Pendahuluan, pada bagian ini mengemukakan mengenai latar belakang penulisan, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta struktur organisasi skripsi
2. Bab II: Kajian Pustaka, pada bagian ini akan dilakukan tinjauan terhadap berbagai literatur dan referensi yang berkaitan dengan media pembelajaran, khususnya dalam konteks penggunaan pada mata pelajaran mikrokontroler. Di samping itu juga, akan dibahas mengenai penelitian-penelitian terkait yang relevan.
3. Bab III: Metode Penelitian, Pada bagian ini menjelaskan tentang metode penelitian yang digunakan, termasuk rancangan penelitian, proses pengumpulan data di lapangan, pendekatan penelitian yang digunakan, instrumen yang digunakan, langkah-langkah pengumpulan data dan proses analisis data yang akan dilakukan.
4. Bab IV: Hasil dan Pembahasan, Pada bagian ini akan dibahas temuan dari penelitian yang telah dilakukan dan dilakukan analisis terhadap hasil tersebut.
5. Bab V: Kesimpulan dan Saran, Pada bagian ini mengemukakan kesimpulan dan saran untuk peneliti berikutnya agar dapat mengembangkan lebih lanjut tentang penelitian ini.