

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan Teknologi di era digital seperti saat ini mengalami kemajuan yang sangat pesat. Kemajuan teknologi ini diterapkan dalam berbagai bidang seperti bidang pendidikan, industri, perusahaan, supermarket, dan lainnya. Sudah banyak hal yang berubah seperti mesin otomatisasi scan barang, mesin potong, absensi siswa, sistem penyimpanan barang dan sebagainya. Semua itu dapat berjalan dengan baik berkat adanya kemajuan teknologi maupun perkembangan jaringan[1].

Pentingnya pengelolaan data dari RFID merupakan salah satu sistem otomatisasi yang efisien dalam memproses data khusus nya dalam pelacakan barang, absensi siswa, keamanan dalam pameran. Perkembangan teknologi dapat menawarkan solusi dengan cara monitoring yang lebih akurat serta memudahkan rekapitulasi data dalam suatu perusahaan. Jika dilakukan secara manual dapat menyebabkan pihak yang bersangkutan harus merekap data secara manual dengan jumlah yang banyak[2].

Untuk mengatasi permasalahan ini sistem informasi berbasis RFID dengan ESP32 yang mampu membaca, menyimpan dan mengirimkan data dari perangkat ke sistem penyimpanan atau *database* secara efisien. Bahkan jika dilengkapi dengan antarmuka berbasis web, sistem ini dapat memungkinkan pengguna untuk mendaftarkan dan menghapus produk atau UID secara real time melalui *localhost*. Proses penyajian dan pengolahan data dilakukan secara otomatis sehingga dapat meminimalisir terjadinya human error. Proyek ini bertujuan untuk pelaksanaan pameran dimana tim hardware melakukan perancangan sistem dari awal.

RFID ini berfungsi untuk menampilkan display yang berisi tentang informasi produk yang dijual kepada konsumen. Hasil dari pengerjaan proyek

ini adalah sebuah prototipe sistem yang mencakup beberapa komponen utama seperti :

- a. *Enclosure* perangkat yang dirancang untuk melindungi ESP32 dan modul RFID, Memastikan untuk keamanan dan kepraktisan komponen agar selalu terlindungi jikalau harus berpindah tempat.
- b. Sistem RFID berbasis ESP32 yang berfungsi untuk membaca UID dari kartu RFID dan mengelola data secara efisien.
- c. Antarmuka web yang dirancang untuk memudahkan pengguna dalam memantau perangkat secara real time serta mengelola data UID seperti menambahkan dan menghapus UID.
- d. Dokumentasi sistem yang meliputi pembuatan diagram kerja, desain perangkat keras, desain perangkat lunak, serta panduan pendukung untuk memudahkan penggunaan alat tersebut.

Salah satu aspek kunci dalam proyek RFID ini adalah perangkat mampu membaca dan mengirimkan data ke perangkat yang telah dipersiapkan, sehingga menciptakan keamanan dan efisiensi waktu dalam penggunaannya.

1.2 Rumusan Masalah dan Solusi

1.2.1 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari laporan magang dua semester ini, sebagai berikut:

- a. Bagaimana merancang sistem identifikasi perangkat berbasis RFID yang efisien menggunakan ESP32?
- b. Bagaimana merancang sistem antarmuka web yang dapat menampilkan data perangkat RFID yang sudah disimpan secara real time dan memungkinkan pengguna untuk mengontrol UID yang terdaftar dan terhapus?
- c. Bagaimana memastikan pengiriman dan pembacaan data yang akurat dan secara optimal melalui *localhost*?
- d. Pada perangkat mikrokontroler tidak menggunakan jaringan Wi-Fi agar lebih optimal dan fleksibel diakses dimana saja?

1.2.2 Solusi

Adapun solusi dari laporan magang dua semester ini, sebagai berikut:

- a. Untuk membangun sistem identifikasi perangkat yang efisien, solusi yang diberikan adalah mengintegrasikan modul RFID dengan ESP32 untuk memproses dan mengirimkan data UID ke perangkat ESP32, lalu kemudian di proses oleh ESP32 sebelum akhirnya UID tersebut dikirim ke PC yang terhubung dengan kabel data. Bahasa pemrograman C++ pada Arduino IDE digunakan untuk menulis kode pada ESP32 yang dapat membaca, mengelola dan menganalisa data RFID secara efisien. Data UID disimpan secara web server lokal.
- b. Sistem antarmuka web dibangun menggunakan HTML yang disimpan di dalam memori ESP32 atau biasa disebut dengan EEPROM dan kode yang telah tersimpan bisa diakses melalui web server lokal ESP32.
- c. Untuk memastikan kode dapat terbaca dan terkirim kita dapat menggunakan kabel data yang berfungsi untuk memberikan catu daya dan mengirimkan sinyal atau kode ke PC yang telah terhubung.
- d. Untuk menggunakan jaringan Wi-Fi itu kurang efektif, dikarenakan saat pelaksanaan *expo*, tidak semua tempat mendukung sinyal Wi-Fi yang baik, oleh karena itu di sini menggunakan jaringan lokal dari esp webserver.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari laporan magang dua semester ini, sebagai berikut:

- a. Merancang dan membangun sistem identifikasi perangkat berbasis RFID yang terintegrasi dengan mikrokontroler ESP32.
- b. Membuat antarmuka web berbasis *localhost* untuk memantau dan mengelola data perangkat RFID.
- c. Mengintegrasikan RDM6300, ESP32, OLED dan antarmuka web yang berbasis *localhost* yang dapat berfungsi dan memberikan informasi kepada perangkat lain.

- d. Perangkat ini jika sudah terintegrasi secara optimal baik secara Hardware maupun *Software* selanjutnya digunakan untuk menyalakan dan mengganti tampilan layar yang ada di *expo* atau pameran perusahaan TransTRACK.

1.4 Penjadwalan Kerja

Pada kesempatan ini melaksanakan magang dua semester sebagai divisi IoT Engineer di PT. Trans Indo Teknologi atau yang biasa dikenal sebagai PT. TransTRACK. Kemudian di sini tim hardware diberi tugas oleh perusahaan untuk membuat sistem RFID yang terintegrasi dengan OLED dan ESP32, proyek ini diberi nama Product Information Experience Center (PIEC). Sistem kerja yang diterapkan pada proyek ini adalah sistem kerja *Sprint Planning*, tempat kerja tim IoT diberi ruangan oleh TransTRACK yang berada di gedung B Bandung Techno Park. Penjadwalan kerja dilaksanakan setiap hari mulai dari pukul 09.00 – 16.00 WIB. Tetapi tempat kerja kami tidak terus menerus di BTP terkadang kami harus bimbingan di kantor TransTRACK kota Bandung, Terkait pelaksanaan kerja kami telah diberi *timeline* oleh divisi PM (*Product Manager*) yang bertanggung jawab atas keberhasilan suatu proyek. *Timeline* pengerjaan proyek Product Information Experience Center (PIEC) seperti tabel dibawah ini:

Tabel 1. 1 Pelaksanaan Kegiatan Magang di TransTRACK

NO.	Deskripsi Kerja	September				Oktober				November				Desember				Januari			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Diskusi Komponen dan Desain PCB																				
2.	Desain dan Perakitan PCB																				
3.	Proses Perakitan Komponen																				
4.	Proses Desain dan Perakitan <i>Enclosure</i>																				
5.	Instalasi dan Impelementasi																				