

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Gas medis seperti *Oxygen* (O₂), *Nitrous Oxide* (N₂O), *Medical Compressed Air* (*Breathing Air*), dan *Vacum* (*Suction*) merupakan jenis instalasi gas medis yang biasa dipasang untuk keperluan di rumah sakit[1]. Gas medis merupakan hal yang sangat penting dalam menunjang kehidupan sehari-hari di rumah sakit[2]. Gas medis dimanfaatkan dalam berbagai prosedur pembedahan, misalnya sebagai zat anestesi, untuk insuflasi pada operasi laparoskopi, maupun sebagai sumber tenaga pneumatik bagi peralatan bedah dan kedokteran gigi[3]. Salah satu syarat instalasi gas medis adalah adanya suatu sistem untuk monitoring tekanan instalasi gas medis, dan itu memerlukan monitoring atau alarm penanda khusus saat terjadinya masalah dalam instalasi gas medis[1]. Kegagalan atau fluktuasi tekanan pada sistem gas medis dapat secara langsung membahayakan keselamatan pasien dan mengganggu jalannya pelayanan medis. Oleh karena itu, tenaga medis diharuskan melakukan pemantauan secara terus-menerus terhadap ketersediaan gas medis, sehingga aliran gas dari ruang instalasi dapat terjamin sesuai dengan kebutuhan yang seharusnya diterima[4].

Dengan adanya perkembangan jaman, sistem tertanam (*embedded system*) mulai digunakan dalam sistem monitoring karena kemampuannya dalam merekam data (sebagai *datalogger*). Sistem tertanam sendiri merupakan sistem pemrosesan informasi yang diintegrasikan ke dalam suatu perangkat atau produk tertentu[5]. Seiring dengan perkembangan elektronika, instrumen menjadi lebih ringkas, ekonomis, dan andal, sementara integrasi sensor dengan sistem akuisisi data terbukti memberikan cara yang lebih efektif untuk memantau dan merekam parameter fisik[6]. Meskipun sebagian besar datalogger kini sudah dilengkapi layar, keterbatasan tampilan yang dihasilkan memunculkan kebutuhan akan inovasi di bidang ini[7]. Dengan demikian, dibutuhkan pengembangan unit tampilan (*display*) khusus yang mampu menampilkan data tekanan berbagai jenis gas secara *real-time*, memberikan peringatan dini yang jelas, serta menyajikan data historis dalam bentuk

grafis. Menjawab kebutuhan tersebut, PT Solusi Rekatama Persada, sebagai perusahaan yang bergerak di bidang solusi teknologi, tengah mengembangkan modul tampilan monitoring gas medis yang modern.

Kerja praktek ini berfokus pada perancangan dan implementasi perangkat lunak untuk tampilan tersebut dengan judul "Tampilan Monitoring Tekanan Gas *Real-Time* dengan Antarmuka Dinamis Berbasis LVGL". Keunggulan utama dari sistem yang dikembangkan adalah antarmuka dinamisnya, yang memungkinkan teknisi untuk melakukan kustomisasi parameter penting seperti nama gas, satuan ukur, serta nilai ambang batas alarm secara langsung melalui layar sentuh. Untuk mencapai antarmuka yang responsif dan kaya fitur pada perangkat keras mikrokontroler, proyek ini memanfaatkan *Light and Versatile Graphics Library* (LVGL), sebuah pustaka grafis open-source yang dioptimalkan untuk sistem embedded.

1.2. Tujuan Kerja Praktek

Pelaksanaan kerja praktik ini bertujuan memperoleh pengetahuan dan pengalaman yang melampaui lingkup perkuliahan khususnya di dunia kerja salah satunya pada pembuatan sistem monitoring tekanan gas secara *real-time* dengan antarmuka dinamis berbasis LVGL untuk meningkatkan kompetensi sebagai lulusan Sarjana Program Studi Teknik Elektro Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

1.3. Ruang Lingkup

Ruang lingkup dan informasi kegiatan yang dilakukan selama kerja praktik pada pukul 09.00 – 17.00 WIB setiap hari Senin sampai Jumat di PT. Solusi Rekatama Persada adalah sebagai berikut:

1. Mengenal profil perusahaan: gambaran umum sejarah perusahaan, visi dan misi, lokasi, struktur organisasi, jam operasional, dan produk perusahaan.
2. Mempelajari dan mengimplementasikan *Light and Versatile Graphics Library* (LVGL) untuk membangun antarmuka grafis yang responsif dan informatif pada perangkat mikrokontroler ESP32-S3 (Elecrow).

3. Mempelajari dan menerapkan protokol komunikasi serial berbasis JSON untuk menerima data dari mikrokontroler sensor dan mengirimkan kembali data status.

1.4. Metodologi Pelaksanaan Kerja Praktek

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan kerja praktik di PT. Solusi Rekatama Persada adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Sebelum dibuatnya proyek dalam kerja praktik, dilakukan studi literatur terlebih dahulu mengenai teori yang mendukung dalam pembuatan proyek. Lalu apabila terdapat hal yang terasa kurang dalam sistem yang telah dirancang, dilakukan studi literatur kembali yang bertujuan untuk membuat alat semakin menjadi lebih baik.

2. Proyek Independen

Proyek khusus yang dibuat dalam kerja praktik ini adalah merancang dan membangun prototipe Tampilan Monitoring Tekanan Gas menggunakan mikrokontroler ESP32-S3. Sistem ini mampu menerima data sensor melalui komunikasi serial, menampilkannya dalam antarmuka grafis yang dinamis, dan memungkinkan pengguna untuk melakukan konfigurasi parameter secara langsung pada perangkat.

3. Penelitian

Penelitian yang dilakukan secara mandiri dengan mempelajari pemrograman grafis sistem tertanam dengan menggunakan LVGL untuk desain dan implementasi antarmuka multi-layar, manajemen widget (label, grafik, tombol), dan penanganan *event* sentuhan, konfigurasi driver perangkat keras dengan menggunakan

4. Mentoring, Monitoring, dan Evaluasi

Selama tahap proyek independen, penulis menerima mentoring, monitoring, dan evaluasi yang diperlukan untuk kemajuan hingga penyelesaian proyek.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari laporan kerja praktik ditulis sebagai berikut:

BAB I : Pendahuluan

Bab ini berisi tentang latar belakang, tujuan kerja praktik, ruang lingkup, metodologi pelaksanaan, sistematika penulisan, serta realisasi kegiatan.

BAB II : Profil Perusahaan

Bab ini memuat tentang sejarah perusahaan, lokasi perusahaan, visi dan misi perusahaan, struktur organisasi perusahaan, jadwal kerja perusahaan, serta produk perusahaan.

BAB III : Tinjauan Umum Objek Kerja Praktik

Bab ini memaparkan tentang bahan yang diperlukan dalam pelaksanaan produksi, proses produksi, serta perlengkapan dan peralatan produksi.

BAB IV : Tinjauan Khusus Objek Kerja Praktik

Bab ini menyampaikan penjelasan proyek/tugas yang dilakukan saat kerja praktik, yaitu sistem monitoring tekanan gas secara *real-time* dengan antarmuka dinamis berbasis LVGL.

BAB V : Kesimpulan

Bab ini menyajikan kesimpulan dan juga saran mengenai keseluruhan rangkaian pelaksanaan kerja praktik.