

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. Mangli Djaya Raya (PT. MDR) merupakan perusahaan multinasional yang bergerak di industri produksi tembakau dengan pasar ekspor yang meliputi beberapa negara seperti Jerman, Inggris, hingga di negara Eropa lainnya dan Amerika. Perusahaan ini berdiri pada tahun 1960 di Jember, sampai saat ini telah berkembang menjadi salah satu eksportir utama dalam industri tembakau, dengan skala penjualan internasional yang terus meningkat.

Namun, PT. MDR menghadapi tantangan dalam pengelolaan gudang penyimpanan tembakau yang berukuran $\pm 40\text{m} \times 60\text{m}$. Daun tembakau yang terpapar jamur seringkali terjadi pada lingkungan gudang yang tidak terkendali. Hal ini juga dapat meningkatkan risiko keselamatan akibat gas *phosphine* yang sangat berbahaya. Gudang tersebut belum dilengkapi dengan sistem pengendalian secara otomatis yang dapat memantau serta mengatur kondisi suhu, kelembaban, serta kadar gas *phosphine* (PH₃) secara *real time*.

Phosphine (PH₃) merupakan salah satu jenis gas yang tidak berwarna, memiliki karakter mudah terbakar, sehingga dapat menyebabkan ledakan jika terpapar panas berlebih. Gas ini sangat beracun pada konsentrasi rendah dimana memiliki titik didih -126°F dan titik beku -209°F . Saat ini, PT. MDR memiliki sistem monitoring terhadap suhu dan kelembaban pada gudang penyimpanan tembakau, akan tetapi tidak memiliki mekanisme untuk melakukan kendali pada gas *phosphine* yang dapat membahayakan kesehatan pekerja serta menurunkan kualitas produk tembakau.

Pada penelitian ini akan dilakukan pengembangan sistem yang diberi nama IS4AC (*Intelligence System for Air Controller*) dengan tujuan untuk mengontrol kondisi udara, suhu, dan kelembaban di gudang penyimpanan tembakau PT. MDR. Sistem ini menggunakan sensor suhu, kelembaban, dan gas *phosphine* yang terintegrasi dengan mikrokontroler berbasis *ESP32*. Data terkini yang dikumpulkan selanjutnya diolah untuk menghidupkan dan mematikan kipas exhaust secara otomatis sesuai dengan kondisi gudang. Diharapkan dengan adanya pengembangan

tersebut dapat memastikan lingkungan penyimpanan yang aman, efisien, dan sesuai dengan standar kualitas.

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan Umum Magang

Tujuan umum dari program magang adalah meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan pengalaman kerja mahasiswa terkait aktivitas perusahaan, industri, instansi, atau unit bisnis strategis yang layak menjadi tempat pelaksanaan magang. Tidak hanya itu, magang juga bertujuan melatih mahasiswa agar lebih kritis dalam melihat perbedaan antara teori yang dipelajari di kampus dan praktik kerja di lapangan. Dengan demikian, diharapkan mahasiswa dapat mengembangkan kemampuan serta memperluas wawasan yang tidak didapatkan di lingkungan akademik.

1.2.2 Tujuan Khusus Magang

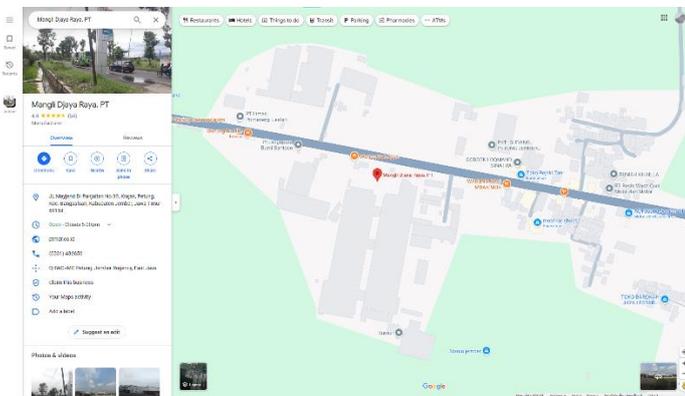
- a. Memberikan pelatihan kepada mahasiswa untuk melaksanakan tugas di lapangan sekaligus mengasah keterampilan yang relevan dengan bidang keahliannya sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
- b. Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengembangkan keterampilan dan pengetahuan yang dapat meningkatkan rasa percaya diri dan pengalaman.
- c. Mendorong mahasiswa untuk berpikir kritis dan menggunakan kemampuan bernalar melalui penyusunan laporan kegiatan yang berisi analisis logis terhadap aktivitas yang dilakukan.

1.2.3 Manfaat Magang

- a. Mahasiswa dilatih untuk melaksanakan tugas lapangan sekaligus mengasah keterampilan yang sesuai dengan bidang keahliannya. Selain itu, juga mendapatkan kesempatan untuk memperkuat keterampilan dan pengetahuan yang dapat meningkatkan rasa percaya diri serta kematangan pribadi.
- b. Mahasiswa dibiasakan untuk berpikir kritis dan menggunakan kemampuan bernalar dengan memberikan analisis logis terhadap aktivitas yang dilakukan dan dituangkan dalam laporan terstruktur.

1.3 Lokasi dan Waktu

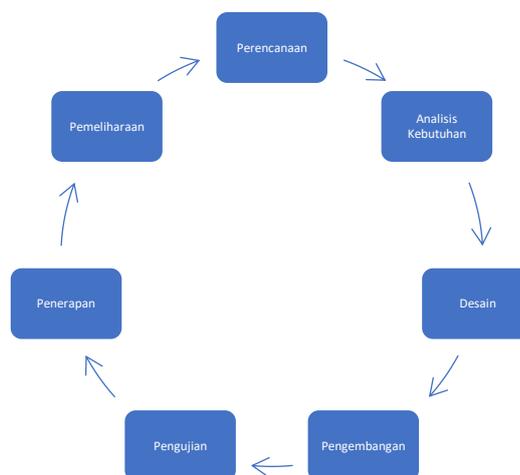
Pelaksanaan magang dilakukan selama 4 bulan, dimulai pada tanggal 05 Agustus 2024 sampai dengan 06 Desember 2024 di PT. Mangli Djaya Raya (MDR) yang terletak di Jl. Mayjend DI Panjaitan, No.99, Petung Jember, Jawa Timur.



Gambar 1. 1 Lokasi Magang

1.4 Metode Pelaksanaan

Tahapan pengembangan IS4AC dilakukan melalui beberapa langkah strategis yang dirancang secara sistematis untuk memastikan keberhasilan implementasi sistem. Berikut merupakan tahapan yang dilakukan dalam pengembangan IS4AC dapat dilihat pada gambar 1.2.



Gambar 1. 2 Metode Pelaksanaan

1. Perencanaan

Pada tahap ini, dilakukan identifikasi kebutuhan dan tujuan dari sistem IS4AC. Hal ini meliputi fitur-fitur pada aplikasi, desain antarmuka yang mudah digunakan oleh pengguna.

2. Analisis Kebutuhan

Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem, seperti kebutuhan perangkat lunak meliputi *framework* apa yang akan digunakan, bagaimana integrasi antara *hardware* dan *software*, dan kebutuhan *database* untuk menyimpan data monitoring sensor.

3. Desain

Pada tahap ini, dibuat rancangan sistem berdasarkan analisis kebutuhan meliputi arsitektur sistem, alur data dari sensor ke *server*, hingga tampilan pada *dashboard*.

4. Pengembangan

Tahap ini adalah implementasi desain ke dalam kode program. Pengembangan *website* dan *mobile* dilakukan menggunakan *software* visual studio code. *Framework laravel* digunakan untuk melakukan pengembangan *website*, sedangkan *mobile* menggunakan *framework flutter*. Pengembangan *hardware* menggunakan *software arduino* untuk melakukan program pada mikrokontroler *ESP32*. Integrasi antara *hardware* dengan *software* menggunakan *REST API*.

5. Pengujian

Setelah aplikasi selesai dibuat, selanjutnya dilakukan uji untuk memastikan bahwa semua fungsi berjalan dengan baik. Dilakukan pengujian secara fungsionalitas untuk memastikan data suhu, kelembaban, dan gas PH3 terbaca dengan benar. Sistem kontrol *exhaust* juga diuji untuk memastikan respon sesuai dengan kondisi lingkungan yang ditentukan.

6. Penerapan

Setelah lolos melewati tahap pengujian, selanjutnya *website* diterapkan melalui *server* atau *hosting*, sehingga pengguna dapat mengakses *website* dan sensor dapat mengirimkan data ke *website*.

7. Pemeliharaan

Bug yang muncul akan dilakukan pembaruan pada sistem jika diperlukan, dan memantau kinerja sistem secara berkala. Tidak hanya itu, jika terdapat penambahan fitur baru, juga dilakukan pada tahap ini.