

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. Mangli Djaya Raya (MDR) adalah perusahaan tembakau Indonesia yang didirikan pada tahun 1960. Berlokasi di Jember, Jawa Timur, MDR berkomitmen untuk melestarikan warisan tembakau yang diperkenalkan pada masa kolonial Belanda, dan beroperasi dalam ekspor Besuki Na-Oogst dan Besuki Voor-Oogst Perusahaan ini didirikan pada 11 April 1960.

Namun, PT. MDR menghadapi tantangan dalam pengelolaan gudang penyimpanan tembakau yang berukuran $\pm 40\text{m} \times 60\text{m}$. Sering terjadi masalah daun tembakau yang terpapar jamur akibat kondisi lingkungan gudang yang tidak terkelola dengan baik. Selain itu, terdapat risiko keselamatan terkait gas *phosphine* yang sangat berbahaya. Saat ini, gudang tersebut belum dilengkapi dengan sistem pengendalian otomatis untuk memantau dan mengatur suhu, kelembaban, serta kadar gas *phosphine* (PH_3) secara real-time.

Phosphine adalah gas tidak berwarna yang memiliki sifat mudah terbakar, sehingga dapat menyebabkan ledakan jika terpapar panas berlebih. Gas ini digunakan oleh petugas gudang penyimpanan selama proses fumigasi yang bertujuan untuk mengendalikan hama. Penggunaan *phosphine* seharusnya terbatas hanya di dalam tumpukan tembakau dan tidak menyebar ke seluruh area gudang. 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 PH_3 , 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 ini dapat membantu PT. MDR dalam melakukan pengkondisian gudang agar mengurangi risiko pertumbuhan jamur dan bahaya *phosphine*.

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan Umum Magang

Tujuan utama program magang adalah membantu mahasiswa meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan pengalaman kerja dalam aktivitas di perusahaan, industri, instansi, atau unit bisnis strategis. Selain itu, magang juga bertujuan melatih mahasiswa untuk lebih kritis dalam memahami perbedaan antara teori yang dipelajari di kampus dan praktik kerja di lapangan. Harapannya, mahasiswa dapat mengasah kemampuan dan memperluas wawasan yang tidak diperoleh di lingkungan akademik.

1.2.2 Tujuan Khusus Magang

- a. Memberikan pelatihan kepada mahasiswa dalam melaksanakan tugas di lapangan sekaligus mengembangkan keterampilan yang relevan dengan bidang keahliannya, sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
- b. Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengembangkan keterampilan dan pengetahuan yang mendukung peningkatan rasa percaya diri serta memperkaya pengalaman kerja.
- c. Mendorong mahasiswa untuk berpikir kritis dan mengasah kemampuan bernalar melalui penyusunan laporan kegiatan yang memuat analisis logis terhadap aktivitas yang telah dilakukan.
lingkungan akademik.

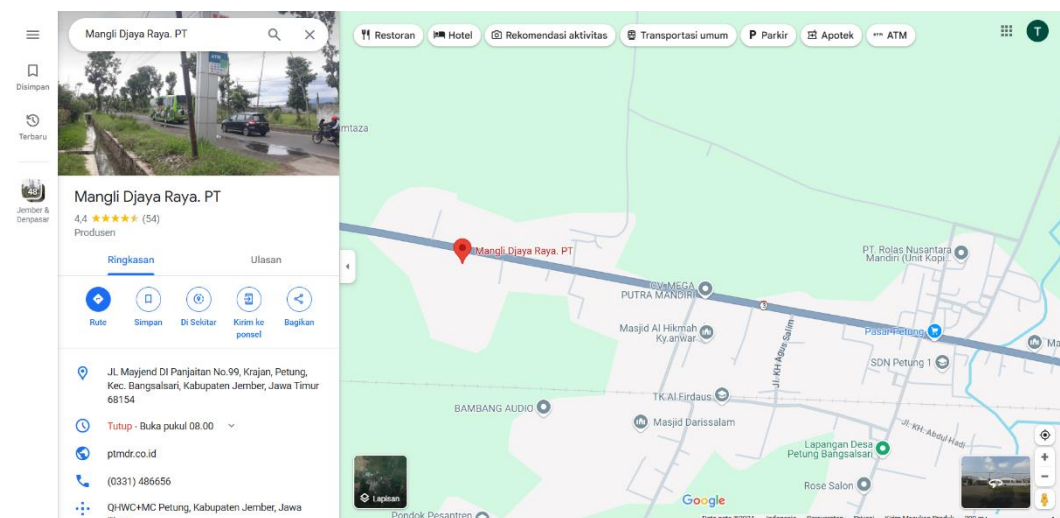
1.2.3 Manfaat Magang

- a. Mahasiswa dilatih untuk melaksanakan tugas di lapangan serta mengembangkan keterampilan yang sesuai dengan bidang keahliannya.
- b. Mahasiswa diberikan kesempatan untuk memperkuat keterampilan dan pengetahuan, sehingga dapat meningkatkan rasa percaya diri dan kematangan diri.

- c. Mahasiswa dilatih untuk berpikir kritis dan memanfaatkan daya nalarnya dengan menyusun laporan kegiatan yang terstandar, disertai analisis dan komentar logis terhadap aktivitas yang dilakukan.
- d. Menanamkan sikap disiplin yang sesuai dengan budaya kerja di lingkungan profesional.

1.3 Lokasi dan Waktu

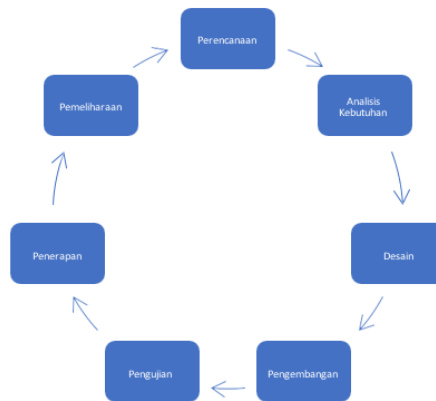
Pelaksanaan magang dilakukan selama 4 bulan, dimulai pada tanggal 05 Agustus 2024 sampai dengan 06 Desember 2024 di PT. Mangli Djaya Raya (MDR) yang terletak di Jl. Mayjend DI Panjaitan, No.99, Petung Jember, Jawa Timur.



Gambar 1.1 Denah Lokasi PT Mangli Djaya Raya

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

a. Perencanaan

Pada tahap ini, dilakukan identifikasi terhadap kebutuhan dan tujuan sistem IS4AC, termasuk merancang fitur-fitur yang diperlukan dalam aplikasi serta memastikan desain antarmuka yang intuitif dan mudah diakses oleh pengguna.

b. Analisis Kebutuhan

Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem, termasuk perangkat lunak yang akan digunakan, seperti pemilihan *framework*, integrasi antara perangkat keras dan perangkat lunak, serta kebutuhan basis data untuk menyimpan data hasil pemantauan sensor.

c. Desain

Pada tahap ini, dilakukan perancangan sistem berdasarkan hasil analisis kebutuhan, mencakup *arsitektur sistem*, alur data dari sensor ke *server*, serta desain tampilan pada *dashboard*.

d. Pengembangan

Pada tahap ini, desain sistem diimplementasikan ke dalam kode program. Pengembangan *website* dilakukan menggunakan perangkat lunak *Visual Studio Code* dengan *framework* Laravel, sementara pengembangan aplikasi *mobile* menggunakan *framework* Flutter. Untuk perangkat keras, digunakan perangkat lunak Arduino dalam memrogram mikrokontroler ESP32. Integrasi antara perangkat keras dan perangkat lunak dilakukan melalui *REST API*.

e. Pengujian

Setelah aplikasi selesai dikembangkan, tahap berikutnya adalah pengujian untuk memastikan semua fungsi berjalan dengan optimal. Pengujian dilakukan secara fungsional untuk memastikan bahwa data suhu, kelembapan, dan gas PH₃ dapat terbaca dengan akurat. Selain itu, sistem kontrol *exhaust* diuji untuk memverifikasi responsnya terhadap kondisi lingkungan yang telah ditentukan.

f. Penerapan

Setelah berhasil melewati tahap pengujian, langkah selanjutnya adalah menerapkan *website* ke server atau layanan *hosting*. Hal ini memungkinkan pengguna untuk mengakses sistem secara langsung, dan sensor dapat mengirimkan data secara *real-time* ke *website*. Selain itu, aplikasi *mobile* juga dirancang untuk mengakses data tersebut melalui *API* yang telah dikembangkan, memberikan fleksibilitas dan kemudahan dalam integrasi serta aksesibilitas.

g. Pemeliharaan

Setiap bug yang ditemukan akan diperbaiki melalui pembaruan sistem sesuai kebutuhan. Pemantauan kinerja sistem dilakukan secara berkala untuk memastikan stabilitas dan keandalannya. Selain itu, tahap ini juga mencakup pengembangan dan implementasi fitur baru jika diperlukan, guna meningkatkan fungsi dan kenyamanan pengguna.