

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kopi dan kakao merupakan komoditas perkebunan penting yang berperan besar dalam perekonomian petani di Indonesia. Produktivitas dan kualitas tanaman sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, seperti suhu, kelembapan udara dan tanah, serta curah hujan. Namun, pemantauan kondisi kebun masih banyak dilakukan secara manual, terutama di area perkebunan yang luas dan memiliki keterbatasan akses listrik, sehingga kurang efisien dan berpotensi menyebabkan keterlambatan dalam pengambilan tindakan perawatan.

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) menawarkan solusi pemantauan lingkungan secara real time melalui penggunaan berbagai sensor yang terintegrasi dengan aplikasi digital. Sistem multi-sensor, seperti DHT22, DS18B20, sensor kelembapan tanah, dan sensor hujan, mampu menyediakan data lingkungan yang akurat sebagai dasar pengambilan keputusan dalam pengelolaan kebun. (Ulhaq, 2025).

Untuk mendukung operasional di wilayah terpencil, sistem ini dilengkapi dengan panel surya sebagai sumber energi alternatif. Penerapan sistem monitoring kebun kopi dan kakao berbasis IoT dengan dukungan energi surya diharapkan dapat meningkatkan efisiensi perawatan, produktivitas tanaman, serta mendorong penerapan pertanian cerdas yang berkelanjutan.

1.2 Tujuan

1.2.1. Tujuan Umum

Tujuan utama program magang adalah memberikan pengalaman kerja nyata bagi mahasiswa sebagai bekal untuk memasuki dunia profesional. Melalui kegiatan ini, mahasiswa dapat mengimplementasikan pengetahuan dan teori yang diperoleh selama perkuliahan ke dalam praktik kerja secara langsung. Selain itu, magang juga bertujuan untuk meningkatkan keterampilan praktis, membentuk sikap dan etos kerja yang profesional, serta membantu mahasiswa beradaptasi dengan tuntutan dan dinamika dunia kerja setelah lulus.

1.2.2. Tujuan Khusus

Pelaksanaan magang di Puslit Kopi Dan Kakao Indonesia secara khusus bertujuan untuk:

- a. Mahasiswa memperoleh peningkatan kemampuan teknis sekaligus keterampilan nonteknis yang mendukung kinerja profesional.
- b. Mahasiswa mendapatkan pengalaman dalam menerapkan ilmu yang diperoleh selama pendidikan formal ke dalam praktik kerja yang sesungguhnya.
- c. Mahasiswa memahami budaya kerja, tata tertib, serta sistem operasional yang berlaku dalam suatu organisasi atau perusahaan.
- d. Mahasiswa berkesempatan menjalin relasi dengan para profesional di bidang terkait yang dapat menunjang pengembangan karier di masa depan.

1.3 Manfaat

1.3.1 Manfaat Bagi Mahasiswa

- a. Mahasiswa memperoleh kesempatan untuk menerapkan ilmu serta kompetensi yang dimiliki secara langsung dalam lingkungan kerja sesuai dengan bidang keahliannya.
- b. Mengembangkan kemampuan dalam menganalisis kebutuhan sistem, menyelesaikan permasalahan teknis, serta meningkatkan rasa tanggung jawab terhadap pelaksanaan proyek monitoring tanaman kopi dan kakao.
- c. Menciptakan akses dan peluang karier bagi mahasiswa melalui hubungan kerja sama yang baik antara program studi dan pihak industri, sehingga lulusan memiliki kesempatan untuk bergabung dengan perusahaan yang sesuai dengan kompetensinya.

1.3.2 Manfaat Bagi Program Studi

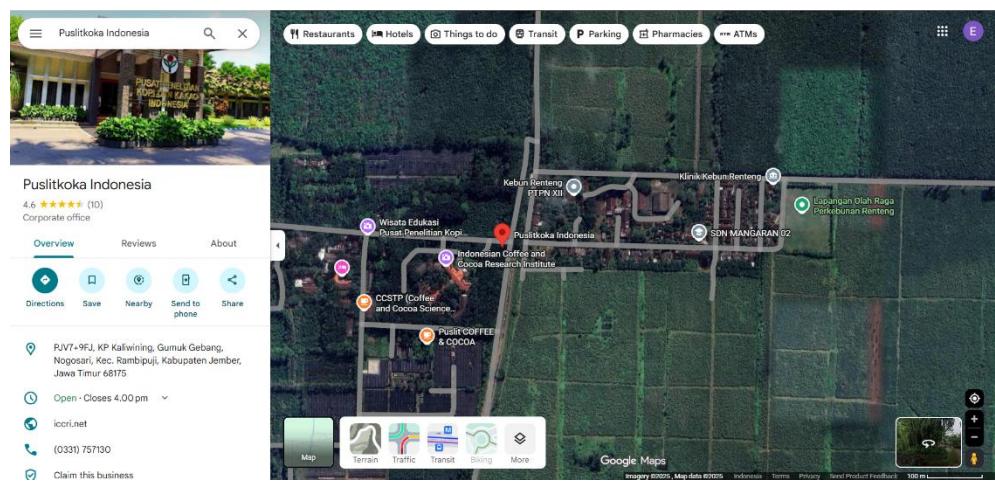
- a. Menjalin dan meningkatkan kemitraan antara program studi dengan perusahaan yang bergerak di bidang teknologi informasi..
- b. Menyelaraskan materi dan kurikulum pembelajaran dengan tuntutan dunia industri melalui pelaksanaan magang yang bersifat praktis dan berbasis proyek.
- c. Menciptakan akses dan peluang karier bagi mahasiswa melalui hubungan kerja sama yang baik antara program studi dan pihak industri, sehingga lulusan memiliki kesempatan untuk bergabung dengan perusahaan yang sesuai dengan kompetensinya.

1.3.3 Manfaat Bagi Perusahaan Tempat Magang

- a. Memperoleh kontribusi dari mahasiswa magang yang dapat mendukung pelaksanaan dan penyelesaian proyek pengembangan sistem.
- b. Membangun hubungan kerja sama dengan institusi pendidikan sebagai upaya pengembangan dan peningkatan kualitas sumber daya manusia di bidang teknologi informasi.
- c. Membuka kesempatan bagi perusahaan untuk mengenali dan merekrut calon tenaga kerja potensial yang memiliki kompetensi yang sesuai.

1.4 Lokasi dan Waktu

Pelaksanaan kegiatan magang ini dilaksanakan di Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (Puslitkoka) yang beralamat di Kebun Percobaan Kaliwining, Jalan Kebun Renteng, Gebang, Desa Nogosari, Kecamatan Rambipuji, Kabupaten Jember, Provinsi Jawa Timur 68175, Indonesia. Lokasi tersebut merupakan areal penelitian dan pengembangan komoditas kopi dan kakao yang dikelola secara intensif dengan fasilitas kebun percobaan, uji serta pengolahan produk, dan fasilitas penunjang praktik lapangan yang mendukung kegiatan magang mahasiswa. Kegiatan magang dilaksanakan mulai tanggal 4 Agustus sampai dengan 5 Desember 2025, dengan waktu pelaksanaan setiap hari Senin sampai Kamis pukul 07.00–16.00 WIB dan hari Jumat sampai pukul 15.00 WIB, sesuai dengan ketentuan jam kerja di instansi tempat magang.



Gambar 1. 1 Lokasi Magang

1.5 Metode Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan magang ini dilakukan melalui beberapa tahapan yang disusun secara sistematis guna memastikan tercapainya tujuan proyek monitoring perkebunan kopi dan kakao berbasis Internet of Things (IoT). Metode pelaksanaan meliputi tahapan sebagai berikut:

a. Observasi dan Survey Lokasi

Tahap ini diawali dengan pengenalan lingkungan kerja di Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia serta pemahaman terhadap kondisi perkebunan kopi dan kakao. Pada tahap ini dilakukan observasi awal terkait kebutuhan monitoring mikroklimat dan permasalahan yang dihadapi di lapangan, khususnya terkait suhu udara, kelembapan udara, kelembapan tanah, suhu tanah, dan curah hujan.

b. Perancangan Alat dan Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan alat dan sistem monitoring yang meliputi perancangan perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras dirancang dengan menggunakan ESP32 sebagai mikrokontroler utama yang terhubung dengan sensor DHT22, soil moisture, DS18B20, dan rain sensor, serta didukung oleh panel surya sebagai sumber daya. Selain itu, dirancang pula sistem komunikasi data dan integrasi dengan aplikasi mobile sebagai media monitoring.

c. Pengembangan Alat dan sistem

Tahap pengembangan meliputi proses perakitan perangkat keras, pemasangan sensor, serta pemrograman ESP32 agar dapat membaca data sensor, mengolah data, dan mengirimkannya ke aplikasi mobile melalui jaringan internet. Pada tahap ini juga dilakukan pengembangan aplikasi mobile untuk menampilkan data monitoring secara real-time.

d. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan seluruh alat dan sistem dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan perancangan. Pengujian meliputi uji fungsional sensor, uji komunikasi data, serta uji kestabilan sistem secara keseluruhan baik di laboratorium maupun di lingkungan perkebunan. Hasil pengujian digunakan sebagai bahan evaluasi dan penyempurnaan sistem.

e. Penyusunan Laporan

Tahap akhir adalah penyusunan laporan magang yang mendokumentasikan seluruh rangkaian kegiatan, mulai dari observasi hingga pengujian sistem. Laporan ini disusun secara sistematis dan akademis sebagai bentuk pertanggungjawaban kegiatan magang serta sebagai referensi untuk pengembangan sistem monitoring perkebunan di masa mendatang.