BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Praktik Kerja Lapangan (PKL) atau Magang merupakan sebuah program pembelajaran praktis yang memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengaplikasikan ilmu pengetahuan, sikap, dan keterampilan umum maupun khusus di lingkungan kerja yang sesungguhnya. Program ini dirancang sebagai jembatan penghubung antara dunia akademik dan dunia industri, memungkinkan mahasiswa untuk memperoleh pengalaman kerja nyata sebelum memasuki dunia profesional. Program magang tidak hanya sekedar mencari pengalaman kerja, tetapi juga merupakan proses pembelajaran terstruktur yang bertujuan untuk mengembangkan kompetensi mahasiswa sesuai dengan bidang studinya (Indrawati dkk., 2024).

Program magang memberikan berbagai manfaat signifikan bagi pengembangan kompetensi dan kesiapan kerja mahasiswa. Manfaat utama magang adalah peningkatan kemampuan teknis (hard skills) dan kemampuan interpersonal (*soft skills*) yang diperlukan di dunia kerja. Melalui pengalaman langsung di lingkungan profesional, mahasiswa dapat mengasah keterampilan praktis yang sulit diperoleh hanya melalui pembelajaran teoritis di kampus (Melati, 2024). Dari aspek pengembangan kompetensi, magang memungkinkan mahasiswa untuk mempelajari tren pasar dan mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang telah dipelajari dalam situasi kerja yang nyata. Program ini juga berkontribusi dalam meningkatkan adaptabilitas karier mahasiswa, membantu mereka dalam menyesuaikan diri dengan lingkungan kerja dan menghadapi berbagai tantangan profesional (Maulidah Khabib dan Sulistijo, 2023).

PT Petrokimia Gresik dipilih sebagai tempat untuk melaksanakan Praktik Kerja Lapangan karena perusahaan ini merupakan perusahaan petrokimia dan pupuk terbesar di Indonesia yang tidak hanya memproduksi berbagai jenis pupuk seperti Urea, ZA (Ammonium Sulfat), NPK Phonska, tetapi juga produk kimia non-pupuk seperti asam sulfat, aluminium fluorida, dan berbagai produk agrokimia melalui anak perusahaannya (Puspitasari dkk., 2021). PT Petrokimia Gresik tidak hanya berfokus pada produksi pupuk, tetapi juga aktif mendorong inovasi dan penerapan transformasi digital guna meningkatkan efisiensi dalam operasional perusahaan. Departemen Teknologi Informasi (TI) memiliki peran penting dalam mendukung

hal tersebut melalui pengembangan, pemeliharaan, dan penerapan teknologi digital, termasuk sistem berbasis *Internet of Things* (IoT). Melalui pemanfaatan teknologi ini, perusahaan memberikan kesempatan kepada mahasiswa magang untuk berpartisipasi langsung dalam proyek-proyek nyata yang relevan dengan kebutuhan industri.

Selama periode magang dari Juli hingga November 2025, mahasiswa yang ditempatkan di Departemen Teknologi Informasi (TI) diberikan tanggung jawab utama untuk mengembangkan sistem IoT *Smart Farming*. Proyek ini difokuskan pada dua unit kerja, yaitu Departemen Riset (*Buncob*/Kebun Percobaan) dan Departemen Pergudangan. Inisiatif ini muncul sebagai respons terhadap keterbatasan dalam pemantauan lingkungan pertanian, khususnya dalam pencatatan suhu, kelembapan tanah, distribusi pupuk, dan penyimpanan hasil panen. Metode pencatatan manual yang digunakan sebelumnya dinilai tidak efisien, memakan waktu, dan rentan terhadap kesalahan. Oleh karena itu, solusi yang dikembangkan berupa sistem *Smart Farming* berbasis IoT yang mampu mengotomatiskan proses pengumpulan data, mengirimkan informasi secara *real time*, serta menyajikan hasil pemantauan melalui dashboard digital. Dalam proyek ini, penulis berperan khusus di Departemen Riset, dengan lingkup pekerjaan mencakup perancangan mikrokontroler, integrasi sensor, serta pengaturan komunikasi menggunakan protokol EMQX/MQTT dan teknologi LoRa.

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan Umum Mahasiswa

a. memberikan peluang bagi mahasiswa untuk mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh, mengasah keterampilan teknis, serta memahami penerapan teknologi informasi dalam konteks profesional.
b. Sebagai bentuk dukungan terhadap misi Politeknik Negeri Jember dalam menghasilkan lulusan yang kompeten, profesional, dan berdisiplin tinggi, serta mampu mengimplementasikan ilmu pengetahuan dan teknologi.

1.2.2 Tujuan Khusus Mahasiswa

Tujuan Khusus pelaksanaan kegiatan magang bagi mahasiswa antara lain :

a. Mempelajari cara kerja dan penerapan sensor DS18B20 (suhu dan kelembapan udara) serta sensor *moisture* (kelembapan tanah) dalam sistem pemantauan lingkungan berbasis IoT.
b. Mengintegrasikan sensor DS18B20 dan sensor *moisture* ke dalam mikrokontroler ESP32 untuk pembacaan dan pemrosesan data.
c. Mengimplementasikan komunikasi data menggunakan LoRa Node pada ESP32 untuk mengirimkan data sensor secara nirkabel jarak jauh.
d. Mengonfigurasi LoRa *Gateway* untuk menerima data dari LoRa *Node* dan memastikan data terkirim secara stabil dan akurat.
e. Mengembangkan sistem monitoring dengan menampilkan data pada serial monitor serta mengirimkan data ke broker EMQX menggunakan protokol MQTT, dengan pemisahan peran ESP32 sebagai LoRa *Node* dan ESP32 sebagai LoRa *Gateway*.

1.2.3 Manfaat Magang Mahasiswa

Berikut adalah manfaat dari kegiatan pelaksanaan program Magang di PT Petrokimia Gresik:

a. Manfaat Bagi Mahasiswa

   Mahasiswa dapat mengaplikasikan pengetahuan teori mengenai sensor, mikrokontroler, dan sistem komunikasi data dalam proyek nyata berbasis IoT.
b. Manfaat Bagi Perusahaan

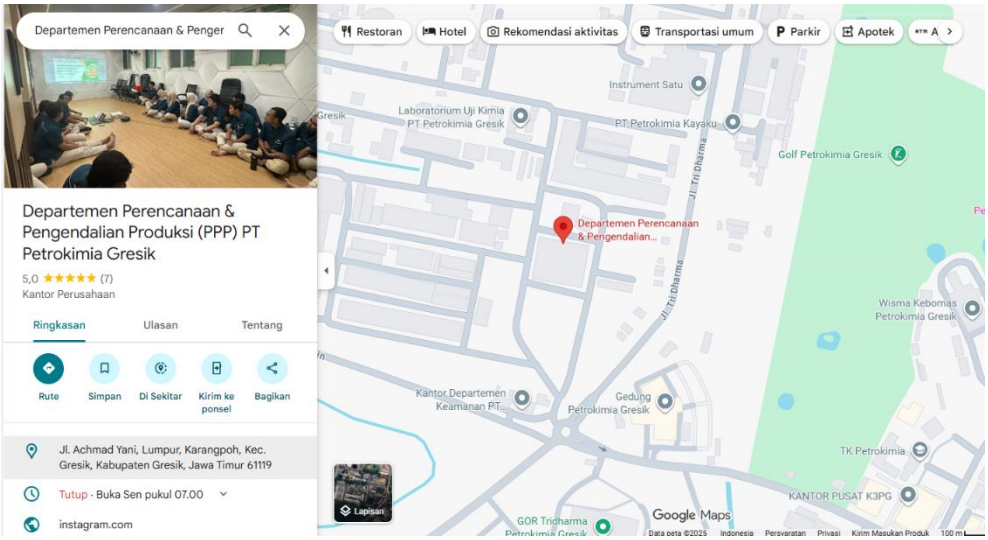
   Mahasiswa magang memberikan kontribusi dalam pengembangan dan implementasi proyek Smart Farming, sehingga membantu mempercepat proses integrasi teknologi di lingkungan kerja.
c. Manfaat Bagi Perguruan Tinggi

   Mahasiswa memperoleh pengalaman industri yang memperkaya kompetensi dan kesiapan kerja, sehingga menghasilkan lulusan yang lebih profesional dan kompetitif.

1.3 Lokasi dan Waktu

1.3.1 Lokasi

Pelaksanaan magang dilakukan di PT Petrokimia Gresik yang berlokasi di Jl. Achmad Yani, Lumpur, Karangpoh, Kecamatan Gresik, Kabupaten Gresik, Jawa Timur 61119, dengan penempatan pada Departemen Teknologi Informasi (TI).



Gambar 1. 1 Lokasi Magang

1.3.2 Waktu

Kegiatan magang berlangsung selama lima bulan, periode Juli hingga November 2025. Kegiatan magang dilakukan 5 hari kerja, dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. 1 Waktu Kegiatan Magang

Hari	Jam	Keterangan
Senin – Kamis	07.00 – 12.00	Jam Kerja
	12.00 – 13.00	Istirahat
	13.00 – 16.00	Jam Kerja
Jumat	07.00 – 11.00	Jam Kerja
	11.00 – 13.00	Istirahat
	13.00 – 16.00	Jam Kerja

1.4 Metode Pelaksanaan

Pelaksanaan magang di PT Petrokimia Gresik dilakukan melalui beberapa tahapan, dimulai dari kegiatan induksi dan orientasi untuk mengenal lingkungan

kerja, dilanjutkan dengan diskusi bersama pembimbing lapangan guna memperoleh arahan teknis. Proses magang menggunakan pendekatan *Project Based Learning* (PBL), di mana mahasiswa terlibat langsung dalam pengembangan proyek IoT *Smart Farming*. Selanjutnya, dilakukan implementasi proyek berdasarkan hasil analisis dan penelitian, yang kemudian dievaluasi dan disempurnakan agar sistem yang dibangun dapat memenuhi kebutuhan perusahaan secara optimal