

# **BAB 1. PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Magang merupakan sebuah proses yang dilaksanakan secara berkelompok untuk menyebarkan informasi dan melatih keterampilan. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mempersiapkan individu menjadi sumber daya manusia yang profesional dan siap menghadapi dunia kerja. Magang merupakan wadah pembelajaran yang memberikan pengalaman langsung di dunia kerja, di mana peserta dapat mengaplikasikan pengetahuan serta keterampilannya dalam menyelesaikan berbagai permasalahan di lingkungan sekitar. Secara umum, magang dapat diartikan sebagai program pelatihan atau praktik kerja yang bertujuan untuk mengasah keahlian tertentu dengan bimbingan serta pengawasan dari instruktur berpengalaman. Selain itu, baik pendidik maupun peserta magang diharapkan memiliki kompetensi yang mengintegrasikan teori dan praktik, sehingga dapat mencapai tujuan pelatihan atau pendidikan yang telah ditetapkan. (Wisnumurti dkk., 2023).

Kemajuan teknologi otomotif telah membawa inovasi signifikan dalam industri transportasi, salah satunya adalah pengembangan kendaraan listrik (*Electric Vehicle/EV*) sebagai alternatif kendaraan berbasis bahan bakar fosil. Mobil listrik menggunakan motor listrik sebagai penggerak utama, dengan energi yang tersimpan di dalam baterai sebagai sumber dayanya (Ariyanto dkk., 2020). Keunggulan utama dari kendaraan listrik terletak pada efisiensi energi yang lebih tinggi dibandingkan dengan mesin pembakaran internal, serta kontribusinya dalam mengurangi emisi karbon. Dengan semakin meningkatnya kesadaran akan pentingnya keberlanjutan lingkungan, banyak negara mulai menerapkan regulasi dan kebijakan yang mendukung penggunaan kendaraan listrik, seperti insentif pajak, subsidi pembelian, serta investasi dalam pengembangan infrastruktur pengisian

daya. Meskipun menawarkan berbagai manfaat, mobil listrik masih menghadapi beberapa kendala, terutama dalam sistem pengisian daya baterai. Salah satu tantangan terbesar adalah waktu pengisian daya yang relatif lebih lama dibandingkan dengan pengisian bahan bakar konvensional. Mobil listrik umumnya membutuhkan waktu pengisian antara 8 hingga 12 jam dengan pengisian daya AC standar (Level 1), sementara pengisian cepat (*DC Fast Charging/Level 3*) dapat mengisi daya hingga 80% dalam 30-60 menit. Namun, tidak semua pengguna memiliki akses ke fasilitas pengisian cepat, terutama di daerah yang belum memiliki infrastruktur yang memadai. Selain itu, keterbatasan jumlah stasiun pengisian daya dibandingkan dengan SPBU konvensional membuat pengguna mobil listrik harus lebih memperhatikan perencanaan perjalanan untuk menghindari kehabisan daya di tengah perjalanan.

Selain keterbatasan infrastruktur, daya tahan baterai dan biaya penggantian menjadi faktor lain yang perlu diperhatikan dalam penggunaan mobil listrik. Baterai yang digunakan memiliki umur pakai yang terbatas, biasanya bertahan antara 8 hingga 15 tahun sebelum kapasitasnya menurun secara signifikan. Degradasi baterai juga dipengaruhi oleh pola penggunaan, suhu lingkungan, serta kebiasaan pengisian daya yang tidak optimal, seperti terlalu sering mengisi daya hingga penuh atau membiarkan baterai hampir habis dalam waktu lama. Untuk mengatasi tantangan ini, para produsen kendaraan listrik terus mengembangkan teknologi baterai yang lebih tahan lama dan efisien, termasuk pengembangan *solid-state battery*, yang diklaim memiliki densitas energi lebih tinggi, waktu pengisian lebih singkat, serta umur pemakaian yang lebih panjang dibandingkan dengan baterai lithium-ion konvensional.

Dalam kesempatan ini, penulis melaksanakan magang di PT. SANTINILESTARI ENERGI INDONESIA, sebuah perusahaan yang bergerak di industri manufaktur energi terbarukan. Perusahaan ini memiliki berbagai produk unggulan, seperti *Solar Charge Controller + LED Driver*,

*Smart Communication Gateway, Solar Panel, Battery Pack, Lampu LTSHE (Lampu Tenaga Surya Hemat Energi), PLTS Komunal (Solar Power), Warning Light, LPJU-TS (Lampu Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya), dan LPJU-AC (Lampu Penerangan Jalan Umum Konvensional).* Selama magang, penulis ditugaskan untuk mengembangkan penggunaan protokol MQTT sebagai komunikasi data pada sistem EV- Charger yang dirancang untuk memantau proses pengecasan mobil listrik. Data yang diproses adalah data yang berkaitan dengan pengecasan mobil, seperti data energi yang digunakan selama pengecasan yang menggunakan satuan *kilowatt per-Hours* (kWh) untuk kemudian dikirimkan ke cloud agar data dapat diakses oleh aplikasi *mobile*.

Sistem ini belum dapat digunakan sepenuhnya karena proyek ini masih dalam tahap perancangan sebagai bagian dari pengembangan jangka panjang PT. SANTINILESTARI ENERGI INDONESIA. Pada tahap sebelumnya, sistem pengisian daya belum memanfaatkan tenaga surya (solar panel). Untuk kedepannya, sistem ini akan dirancang agar bisa mendukung sistem pengisian daya berbasis solar panel agar lebih ramah lingkungan serta selaras dengan perkembangan teknologi energi terbarukan. Proyek ini masih memerlukan penelitian dan pengembangan lebih lanjut sebelum dapat diterapkan secara menyeluruh, termasuk penyempurnaan fitur utama untuk memantau dan mengelola proses pengisian daya yang saat ini belum dapat beroperasi.

Program magang ini tidak hanya memperluas pemahaman teori yang telah dipelajari di bangku kuliah, tetapi juga membantu penulis dalam mengasah keterampilan praktis yang sangat dibutuhkan di dunia industri. Melalui pengalaman ini, penulis diharapkan mampu menghadapi berbagai tantangan nyata serta menemukan solusi inovatif yang akan berguna bagi perkembangan karier di masa depan sebagai seorang engineer. Selain itu, pengalaman ini juga memberikan kesempatan untuk meningkatkan kompetensi, baik dari segi teknis maupun pemahaman materi, serta

memberikan wawasan langsung mengenai dinamika di lingkungan kerja profesional. Laporan ini disusun sebagai bentuk dokumentasi dari seluruh kegiatan selama magang, dengan harapan dapat menjadi referensi serta pembelajaran untuk masa mendatang.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

### **3.2.1 Tujuan Umum Magang**

Memberi peluang bagi mahasiswa untuk memperoleh wawasan baru serta meningkatkan keterampilan praktis yang relevan dengan bidang studi masing-masing. Dengan mengikuti program magang, mahasiswa dapat menerapkan teori yang telah dipelajari di perkuliahan ke dalam lingkungan kerja yang sesungguhnya, sekaligus memahami bagaimana proses dan tantangan di industri yang sesuai dengan minat mereka.

### **3.2.2 Tujuan Khusus Magang**

Merancang dan membuat simulator EV-Charger sebagai sumber data *charging* untuk dikomunikasikan dengan MQTT. Simulator EV-Charger dirancang dan dibuat agar terdapat data yang terkirim dan muncul pada server MQTT untuk selanjutnya digunakan oleh aplikasi *mobile*. Simulator yang telah dibuat akan diuji dan dinilai kelayakannya oleh pembimbing magang selaku penguji dari perusahaan.

#### **a. Manfaat untuk Mahasiswa**

- 1) Memberikan wawasan yang lebih mendalam kepada mahasiswa mengenai realitas serta tuntutan yang ada di dunia kerja.
- 2) Menumbuhkan kesadaran serta meningkatkan rasa tanggung jawab mahasiswa terhadap tugas dan peran yang dijalankan di lingkungan profesional.
- 3) Memanfaatkan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan untuk diaplikasikan secara langsung dalam lingkungan kerja yang sebenarnya.

- 4) Mendapatkan pengalaman praktis yang berharga dalam melaksanakan pekerjaan teknis di lapangan.
- b. Manfaat untuk Politeknik Negeri Jember
    - 1) Meningkatkan hubungan yang baik dengan mitra tempat magang untuk mendukung peningkatan kualitas pendidikan.
    - 2) Mendapatkan informasi dan wawasan tentang perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan terbaru di industri, sebagai dasar untuk penyesuaian kurikulum pendidikan.
  - c. Manfaat untuk PT. Santinilestari Energi Indonesia
    - 1) Menyediakan tenaga kerja yang memiliki kompetensi akademis yang dapat memberikan kontribusi langsung pada operasional perusahaan serta memberikan pandangan berharga untuk pengambilan keputusan di masa depan.
    - 2) Memperoleh analisis dari mahasiswa magang yang dapat digunakan sebagai dasar dalam merumuskan kebijakan perusahaan yang lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan bisnis.

### **1.3 Lokasi dan Waktu**

Program magang dilaksanakan di PT. SANTINILESTARI ENERGI INDONESIA yang berlokasi di Jl. Raya Surabaya – Malang Km. 40, Ngerong, Kec. Gempol, Kab. Pasuruan, Jawa Timur. Pelaksanaan magang dilakukan selama 4 bulan, pada tanggal 1 Oktober 2024 sampai 31 Januari 2025.

### **1.4 Metode Pelaksanaan**

#### **a. Pelaksanaan Peserta**

Prosedur pelaksanaan program magang Politeknik Negeri Jember yang berlangsung selama 4 bulan dapat dijabarkan sebagai berikut:

##### **1) Pembentukan kelompok**

Untuk menjalankan kegiatan magang, kelompok dibentuk dengan maksimal 4 anggota, yang terdiri dari 1 ketua kelompok dan 3 anggota.

##### **2) Survei dan konsultasi lokasi magang**

Kelompok magang melaksanakan survey di lokasi perusahaan atau instansi yang menyelenggarakan program magang sesuai dengan bidang keahlian masing-masing anggota. Selain itu, mereka juga berkonsultasi dengan dosen koordinator.

##### **3) Permohonan pelaksanaan magang**

Kelompok menyusun proposal permohonan pelaksanaan magang dan mendapatkan persetujuan dari Wakil Direktur Bidang Akademik. Proposal yang disetujui kemudian diajukan kepada perusahaan atau instansi terkait.

##### **4) Konfirmasi penerimaan**

Perusahaan atau instansi memberikan konfirmasi penerimaan terkait periode pelaksanaan program magang dan jumlah peserta. Pihak akademik memberikan surat pengantar magang yang mencakup periode pelaksanaan dan jumlah peserta kepada perusahaan atau instansi terkait.

##### **5) Pembekalan magang**

Peserta magang mengikuti kegiatan pembekalan di kampus, yang melibatkan materi untuk mencapai tujuan pembelajaran, etika, teknik, dan/atau materi tambahan sebagai bekal untuk magang.

6) Masa induksi

Masa induksi dilakukan untuk memperkenalkan perusahaan dan unit kerja, menyajikan informasi mengenai produk yang diproduksi, dan memberikan wawasan mengenai Keselamatan dan Keamanan Kerja (K3) yang harus diperhatikan selama magang. Kegiatan induksi dilaksanakan di perusahaan terkait.

7) Pelaksanaan magang

Pelaksanaan magang dilakukan sesuai dengan petunjuk perusahaan dan surat pengantar dari wakil direktur bidang akademik.

8) Laporan magang

Masing-masing mahasiswa menyusun laporan magang dengan fokus pada semua kegiatan yang dilakukan dan aktivitas mahasiswa selama berlangsungnya magang.

b. Pelaksanaan Pembimbingan

Pelaksanaan panduan magang dilakukan oleh:

- (1) Pembimbing lapangan dari PT. SANTINILESTARI ENERGI INDONESIA memiliki peran penting dalam memberikan arahan kepada mahasiswa selama menjalani program magang di perusahaan terkait, dengan tujuan sebagai berikut:
  - (a.) Membimbing serta mengarahkan mahasiswa dalam melaksanakan magang sesuai dengan rencana kegiatan yang telah disusun dalam proposal magang.
  - (b.) Menyesuaikan serta mengawasi pelaksanaan magang agar sesuai dengan tugas dan tanggung jawab yang tercantum dalam deskripsi pekerjaan di perusahaan.
  - (c.) Menciptakan lingkungan yang harmonis antara mahasiswa, manajemen, karyawan, serta masyarakat di sekitar lokasi magang.

- (d.) Mendukung mahasiswa agar dapat terlibat langsung dalam kegiatan operasional perusahaan tanpa mengganggu aktivitas rutin yang berlangsung.
  - (e.) Menjalin komunikasi serta koordinasi dengan dosen pembimbing selama periode magang berlangsung.
  - (f.) Mengirimkan penilaian mahasiswa kepada panitia magang dalam amplop tertutup.
- (2) Dosen pembimbing atau tenaga pengajar yang ditunjuk oleh Politeknik Negeri Jember memiliki tanggung jawab dalam membimbing mahasiswa sejak persiapan keberangkatan hingga proses penilaian akhir kegiatan magang. Dosen pembimbing yang diberikan tugas diharapkan dapat :
- (a.) Memberikan bimbingan serta bertanggung jawab atas seluruh aktivitas yang dijalankan oleh mahasiswa selama magang.
  - (b.) Mengawasi jalannya program magang serta berkoordinasi dengan pembimbing lapangan.

Menyampaikan laporan hasil pengawasan kepada panitia magang di Politeknik Negeri Jember.