

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi industri di Indonesia terus mengalami peningkatan yang signifikan, khususnya dalam bidang otomasi dan integrasi sistem. Kemajuan ini menuntut tersedianya sumber daya manusia yang kompeten dan mampu beradaptasi dengan kebutuhan industri modern (Sutopo & Basri, 2020). Perguruan tinggi sebagai penyelenggara pendidikan vokasi memiliki peran penting dalam mempersiapkan mahasiswa melalui pembelajaran teoritis sekaligus praktik lapangan. Salah satu bentuk pembelajaran praktik tersebut adalah kegiatan magang, yang bertujuan untuk memberikan pengalaman nyata kepada mahasiswa dalam lingkungan kerja industri (Prasetyo, 2021).

Program Studi Teknologi Rekayasa Mekatronika, Jurusan Teknik, Politeknik Negeri Jember memandang bahwa kegiatan magang merupakan sarana bagi mahasiswa untuk mengenali ekosistem industri dan menerapkan ilmu pengetahuan yang telah dipelajari. Melalui kegiatan magang, mahasiswa diharapkan mampu meningkatkan keterampilan teknis, etos kerja profesional, disiplin, kemampuan manajemen waktu, serta kerja sama dalam tim (Hidayat & Firmansyah, 2022). Pengalaman ini juga menjadi bekal penting bagi mahasiswa dalam memahami proses perencanaan, perancangan, penerapan sistem, hingga pemecahan masalah di lapangan.

Dalam pelaksanaan magang, penulis ditempatkan di PT. Mokko Otomasi Indonesia, sebuah perusahaan yang bergerak di bidang pembuatan sistem otomasi, konveyor, serta upgrading machine system. Perusahaan ini menangani berbagai proyek yang berkaitan dengan integrasi sistem kontrol industri, sehingga selaras dengan kompetensi yang dipelajari dalam bidang mekatronika. Selain itu, perusahaan juga memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mendalami berbagai perangkat dan protokol komunikasi industri yang umum digunakan dalam sistem otomasi mo

Salah satu fokus pekerjaan yang diberikan kepada penulis adalah Integrasi Komunikasi Modbus RTU dan Modbus TCP/IP menggunakan PLC Mitsubishi pada sistem otomasi di Bendungan Mlirip, Kabupaten Mojokerto. Modbus merupakan salah satu protokol komunikasi yang paling banyak digunakan dalam Sistem Pengendali Industri karena kesederhanaannya, keandalannya, serta fleksibilitasnya dalam menghubungkan berbagai perangkat lintas platform (Zhou et al., 2020). Modbus RTU sebagai protokol berbasis serial dan Modbus TCP/IP sebagai protokol berbasis jaringan Ethernet memiliki karakteristik yang berbeda, namun keduanya dapat diintegrasikan untuk menghasilkan sistem yang lebih efisien dan adaptif dalam pengelolaan data industri (Ferdiansyah & Akbar, 2021).

Integrasi kedua protokol ini sangat penting terutama pada sistem otomasi skala besar seperti bendungan, yang membutuhkan proses monitoring dan kontrol secara real-time serta memiliki banyak perangkat pendukung yang harus berkomunikasi satu sama lain dengan stabil (Wicaksono et al., 2023). PLC Mitsubishi sebagai perangkat utama dalam proyek ini dipilih karena memiliki kompatibilitas tinggi terhadap perangkat industri serta mendukung berbagai protokol komunikasi, termasuk Modbus RTU dan Modbus TCP/IP (Rahman et al., 2020). Dengan demikian, proyek ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem komunikasi pada Bendungan Mlirip dapat berjalan secara optimal, responsif, dan andal dalam berbagai kondisi operasional.

Melalui proyek magang ini, penulis memperoleh pemahaman secara langsung mengenai proses implementasi integrasi protokol komunikasi industri. Selain itu, pengalaman ini diharapkan mampu menjadi sarana pembelajaran yang dapat meningkatkan kompetensi serta wawasan penulis sebagai calon Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Mekatronika.

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan Umum Magang

Adapun tujuan dari kegiatan Praktek Kerja Lapangan di PT. Mokko Otomasi Indonesia antara lain adalah:

1. Memenuhi kewajiban SKS sebagai syarat akademik Program Studi D4 Teknologi Rekayasa Mekatronika.

2. Menjalin hubungan yang baik antara perguruan tinggi dan dunia industri dalam bidang otomasi dan sistem kontrol.
3. Menambah wawasan mahasiswa mengenai proses kerja, alur produksi, dan penerapan teknologi otomasi di perusahaan.
4. Membentuk pola pikir profesional melalui pengalaman bekerja dalam tim, penyelesaian masalah, serta adaptasi pada lingkungan industri.

1.2.2 Tujuan Khusus Magang

Dengan adanya kegiatan di luar kampus dalam rangka kerja praktek di perusahaan, maka kegiatan Praktek Kerja Industri ini diharapkan dapat mencapai tujuan:

1. Memahami secara langsung proses integrasi komunikasi Modbus RTU dan Modbus TCP/IP menggunakan PLC Mitsubishi pada sistem kontrol Bendungan Mlirip.
2. Mengembangkan kemampuan dalam melakukan wiring, konfigurasi, dan troubleshooting perangkat otomasi yang mendukung sistem komunikasi industri.
3. Mengimplementasikan proses setting parameter komunikasi, pengujian koneksi, serta memastikan keandalan transfer data antara perangkat lapangan dan PLC.
4. Mengasah kemampuan menganalisis masalah teknis terkait protokol komunikasi industri dan menentukan solusi yang tepat.

1.2.3 Manfaat Magang

1. Menambah wawasan mahasiswa dalam menerapkan teknologi otomasi dan komunikasi industri secara nyata di lapangan.
2. Memperdalam pemahaman mahasiswa terhadap materi yang berkaitan dengan PLC, protokol komunikasi Modbus, dan sistem kontrol industri.
3. Melatih mahasiswa dalam melaksanakan pekerjaan teknis seperti instalasi, konfigurasi perangkat, hingga pengujian sistem.
4. Memberikan pengalaman kerja langsung, baik secara teknis maupun non-teknis, sehingga mahasiswa memiliki kompetensi yang lebih matang sebelum memasuki dunia kerja.

1.3 Lokasi dan Waktu

Kegiatan magang yang penulis jalani dilaksanakan di PT. Mokko Otomasi Indonesia, sebuah perusahaan yang berlokasi di Jl. Raya Deandles, RT 01 RW 01, Golokan, Sidayu, Gresik, Jawa Timur 61153. Pelaksanaan magang berlangsung mulai tanggal 12 Agustus hingga 29 November 2024, dengan pembagian waktu kerja menjadi dua shift, yaitu shift 1 pukul 08.00–14.30 WIB dan shift 2 pukul 14.30–21.00 WIB. Kegiatan magang dilaksanakan setiap hari Senin hingga Jumat, serta hari Sabtu dengan dua jam kerja, yaitu 08.00–12.00 WIB dan 12.00–16.00 WIB, sesuai dengan kebutuhan operasional perusahaan.

1.4 Metode Pelaksanaan

1.4.1 Metode Observasi

Metode Observasi dilakukan dengan pengamatan langsung di lapangan terhadap lokasi dan objek yang menjadi fokus pekerjaan untuk memperoleh data serta informasi yang diperlukan. Melalui kegiatan observasi ini, penulis dapat melihat dan memahami secara langsung proses integrasi komunikasi Modbus RTU dan Modbus TCP/IP, instalasi perangkat lapangan, serta cara kerja sistem kontrol berbasis PLC Mitsubishi yang digunakan pada Bendungan Mlirip. Dengan observasi ini, informasi yang diperoleh menjadi lebih akurat dan sesuai dengan kondisi operasional di lapangan.

1.4.2 Metode Interview

Metode Interview dilakukan dengan melakukan wawancara langsung kepada karyawan PT. Mokko Otomasi Indonesia serta petugas teknis Bendungan Mlirip yang memahami kondisi lapangan dan sistem kontrol yang digunakan. Wawancara ini bertujuan untuk memperoleh informasi yang lebih mendalam mengenai kebutuhan sistem komunikasi, prosedur pengoperasian perangkat, konfigurasi PLC, serta kendala teknis yang sering muncul dalam implementasi sistem Modbus RTU dan TCP/IP. Melalui metode ini, penulis dapat memahami detail teknis yang tidak terlihat melalui observasi saja.

1.4.3 Metode Studi Literatur

Metode Studi Literatur dilakukan dengan mempelajari berbagai sumber tertulis seperti buku, jurnal ilmiah, standar teknis, manual perangkat PLC

Mitsubishi, serta referensi lain yang relevan dengan protokol komunikasi Modbus. Metode ini digunakan untuk menambah landasan teori dan memperkuat pemahaman penulis terhadap konsep komunikasi industri, struktur data Modbus, proses konfigurasi PLC, serta desain sistem kontrol. Dengan studi literatur ini, informasi yang diperoleh menjadi lebih komprehensif dan mendukung penyusunan laporan magang.