

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi otomasi di Indonesia telah mengalami peningkatan yang sangat pesat dalam satu dekade terakhir, seiring dengan kemajuan Revolusi Industri 4.0 yang mendorong digitalisasi dan otomatisasi di berbagai sektor industri nasional. Industri membutuhkan sumber daya manusia yang menguasai tidak hanya teori, tetapi juga mampu mengimplementasikan teknologi otomatisasi, sistem kontrol, dan instrumentasi dalam praktik kerja yang nyata (Permana, 2025). Perguruan tinggi vokasi memegang peranan penting dalam mencetak lulusan yang kompeten dengan mengintegrasikan teori dan praktik, salah satunya melalui program magang sebagai bagian dari pembelajaran berbasis pengalaman. Program Studi Teknologi Rekayasa Mekatronika Politeknik Negeri Jember menetapkan magang sebagai sarana utama bagi mahasiswa untuk mengenali lingkungan industri, mengasah keterampilan teknis, dan mengembangkan sikap profesional sesuai dengan tuntutan dunia industri masa kini (Ufia, 2024).

Pelaksanaan magang dalam pendidikan vokasi berperan penting sebagai jembatan antara pembelajaran teori dan kebutuhan nyata di dunia industri. Melalui magang, mahasiswa vokasi memperoleh pengalaman kontekstual yang memungkinkan pengembangan keterampilan teknis, komunikasi profesional, dan adaptasi terhadap lingkungan kerja yang dinamis (Afrina, 2025). Program magang yang terstruktur dengan baik menjadi strategi strategis untuk memperkuat kompetensi lulusan agar siap menghadapi tuntutan kerja di era industri modern (Kemendikbudristek, 2025).

PT. Mokko Otomasi Indonesia, tempat penulis melaksanakan kegiatan magang, merupakan perusahaan yang bergerak di bidang sistem otomasi industri, konveyor, dan pengembangan sistem mesin. Berbagai teknologi yang dikembangkan meliputi PLC, HMI, SCADA, servo system, dan IoT yang diterapkan pada sektor manufaktur untuk meningkatkan efisiensi dan performa produksi. Inovasi pada sistem konveyor otomatis berbasis PLC dan IoT, yang memadukan sensor dan teknologi kontrol real-time, telah terbukti meningkatkan

akurasi dan efisiensi operasional dibandingkan sistem manual (Setiawan, 2025). Dengan proyek-proyek otomasi tersebut, perusahaan memberikan kesempatan luas bagi mahasiswa untuk mempelajari penerapan sistem kontrol industri secara langsung.

Salah satu bidang yang dipelajari penulis selama magang adalah desain sistem kontrol dan monitoring, khususnya pengembangan panel kontrol dan sistem monitoring ketinggian air. Teknologi monitoring ketinggian air berbasis sensor modern, seperti radar water level sensor, semakin banyak digunakan karena keakuratannya yang tinggi, respons cepat, dan kemampuannya untuk integrasi dengan sistem SCADA dan HMI (Mayangsari, 2025). Integrasi data sensor secara langsung ke dalam panel kontrol meningkatkan efektivitas dan keamanan proses pengendalian bendungan.

Human–Machine Interface (HMI) berperan penting sebagai sarana interaksi antara operator dan sistem kontrol. Dalam pengembangan sistem kontrol chiller rumah sakit modern, implementasi HMI virtual berbasis Internet of Things (IoT) memungkinkan pemantauan status mesin secara real-time, pemberian alarm dini, dan peningkatan efektivitas pengendalian suhu (Wijaya et al., 2025). Sistem kontrol otomatis ini tidak hanya meningkatkan keandalan operasi chiller, tetapi juga mendukung pengambilan keputusan cepat dan pemeliharaan preventif yang efisien.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis menyusun laporan magang dengan judul “Desain Sistem Monitoring dan Kontrol Panel Ketinggian Air pada Bendungan Mlirip Kabupaten Mojokerto.” Topik ini relevan dengan kebutuhan sistem otomasi infrastruktur sumber daya air dan mencerminkan kompetensi yang dipelajari selama magang mulai dari desain panel, wiring, pemrograman PLC, hingga perancangan tampilan HMI yang terintegrasi dengan sensor radar untuk monitoring elevasi air secara real-time.

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan Umum Magang Mahasiswa

Adapun tujuan dari kegiatan Praktek Kerja Lapang 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.
3. Menambah wawasan mahasiswa mengenai proses dan sistem kerja di perusahaan.
4. Menerapkan ilmu dan keterampilan perkuliahan ke lingkungan industri.
5. Membentuk pola pikir profesional melalui pengalaman bekerja dalam tim.

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 perancangan dan pembuatan sistem monitoring ketinggian air pada bendungan, mulai dari pemilihan sensor hingga integrasi ke panel kontrol.
2. Mengembangkan kemampuan dalam melakukan wiring, instalasi sensor, dan konfigurasi perangkat kontrol yang mendukung sistem monitoring dan kontrol bendungan.
3. Mengimplementasikan desain sistem panel kontrol dan HMI yang sesuai kebutuhan operasional Bendungan Mlirip agar proses pemantauan dan pengendalian berjalan efektif dan aman.

1.2.3 Manfaat Magang Mahasiswa

1. Menambah wawasan mahasiswa dalam menerapkan ilmu pengetahuan dan teknologi secara nyata di lingkungan industri.
2. Memperdalam pemahaman mahasiswa terhadap materi yang berkaitan dengan bidang Mekatronika.
3. Melatih mahasiswa dalam melaksanakan pekerjaan lapangan serta mengasah keterampilan yang sesuai dengan bidang keahliannya.
4. Memberikan pengalaman kerja, baik secara teknis maupun non-teknis, sehingga mahasiswa memiliki bekal ketika memasuki dunia kerja setelah lulus.

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 1 Agustus hingga 20 November 2025, 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 ini dilakukan pengamatan langsung di lapangan terhadap lokasi dan objek yang menjadi fokus pekerjaan untuk memperoleh data serta informasi yang dibutuhkan. Melalui kegiatan observasi ini, penulis dapat melihat dan memahami secara langsung proses perancangan, instalasi, serta cara kerja sistem monitoring dan kontrol panel ketinggian air pada Bendungan Mlirip, sehingga informasi yang diperoleh lebih akurat dan sesuai kondisi nyata.

1.4.2 Metode Interview

Metode Interview, yaitu pengumpulan data melalui wawancara langsung dengan karyawan atau petugas pos pantau Bendungan Mlirip yang memahami kondisi lapangan serta sistem pemantauan ketinggian air. Wawancara ini dilakukan untuk memperoleh informasi yang lebih detail mengenai prosedur pemantauan, kebutuhan sistem kontrol, serta kendala yang biasanya terjadi dalam operasional bendungan.

1.4.3 Metode Studi Literatur

Metode Studi Literatur, yaitu pengumpulan data dengan mempelajari berbagai sumber tertulis seperti dokumen, referensi teknis, serta materi yang tersedia di perusahaan. Metode ini digunakan untuk menambah pemahaman penulis mengenai bidang yang dipelajari sehingga informasi yang diperoleh menjadi lebih lengkap dan akurat.