

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Industri 4.0 menjadi salah satu bentuk kemajuan di dalam lingkup manufaktur di mana menggunakan suatu jaringan untuk bisa mengintegrasikan beberapa perangkat seperti mesin atau robot [1] [12], sensor, dan perangkat lunak yang digunakan untuk prediksi, kontrol, *maintenance*, dan proses manufaktur [2]. Namun, peningkatan otomasi industri yang diberikan tetap membutuhkan adanya keterlibatan antara manusia dengan robot [1] [3]. Untuk saat ini, sistem otomasi tergolong menjadi dua, yaitu *semi-automated* dan *fully automated* [4]. *Semi-automated* berarti sebagian siklus kerja dioperasikan melalui program untuk pergerakan mesin atau robot dan beberapa pekerja melakukan tugas lain yang tidak dapat diterapkan dengan pemrograman, sedangkan *fully automated* berarti siklus kerja secara penuh dioperasikan melalui program dan keterlibatan pekerja hanya memonitoring serta mengisi ulang *part* yang digunakan mesin dalam memproduksi [4].

Di dalam dunia industri sejak tahun 1969, sistem otomasi diterapkan dengan bantuan *Programmable Logic Controller* (PLC) [12]. PLC merupakan *controller* berbasis mikroprosesor yang dapat digunakan untuk menjalankan logika pemrograman dalam pengontrolan suatu mesin dengan menggunakan bahasa pemrograman berupa *ladder diagram* [5]. Untuk menerapkannya, perangkat input (contoh sensor) dan output (contoh motor dan *valve*) dapat dihubungkan dengan PLC sesuai dengan modul I/O yang digunakan [5]. Setelah itu, logika pemrograman berupa urutan instruksi, *timer*, *counter*, maupun aritmatika dapat dibuat sesuai yang diinginkan. Program yang sudah dibuat akan tersimpan di dalam memori PLC dan akan dijalankan *controller* sesuai dengan algoritma yang sudah ada [5].

Untuk membantu dalam proses produksi selain dengan menggunakan mesin, penerapan lengan robot biasanya sudah ada di tiap industri untuk

membantu pekerjaan manusia. Lengan robot memiliki tingkat presisi dan produktivitas yang lebih tinggi daripada manusia sehingga penggunaannya sangat cocok untuk pekerjaan yang repetitif [6] [7] [8]. Perancangan dapat dilakukan untuk memindahkan barang yang berat [6] [7], perakitan, dan pengelasan [6] [8]. Pada industri 4.0, lengan robot diintegrasikan dengan *Internet of Things* (IoT) sehingga memungkinkan untuk memonitoring kondisi mesin, mengumpulkan data dari sensor, dan membuat keputusan sendiri melalui internet [2] [8].

Pada PT LG Electronics Indonesia Tangerang, sistem otomasi yang diterapkan dalam memproduksi kulkas sudah mulai mengarah ke industri 4.0. Di *station PU Case*, terdapat suatu sistem *counter* untuk menghitung *PU case* yang keluar dari cetakan dengan menggunakan sensor. Data sensor akan diproses melalui PLC dan dikirim ke program GMES dan HMI untuk ditampilkan. GMES (*Global Monitoring for Environment and Security*) adalah suatu sistem informasi yang dapat digunakan untuk *monitoring* proses produksi secara *real time*. GMES juga dapat memberikan data yang akurat dan mudah untuk diakses [9] [10]. Akses dapat dilakukan dari pihak otoritas ke jaringan LG ketika berada di luar atau dalam LG. Jika berada di luar, akses dapat dilakukan menggunakan internet.

Selain menggunakan program GMES, PT LG Electronics Indonesia Tangerang juga menggunakan sistem andon. Sistem andon adalah sistem yang memberikan cara yang efektif untuk mengurangi penghentian jalur produksi dengan memberikan suatu informasi dalam bentuk visual atau suara [11] [12]. Pada PT LG Electronics Indonesia Tangerang, sistem andon dipasang di seluruh *line* produksi dan ditampilkan di beberapa layar TV dalam bentuk peta keseluruhan *line*, nomor titik *alarm*, dan waktu lamanya *alarm* berbunyi. Sistem andon yang diterapkan membantu rekan kerja PM untuk mengetahui *line* produksi mana yang sedang mengalami masalah.

Untuk proses produksi di PT LG Electronics Indonesia Tangerang, sebagian dari *station* sudah menerapkan lengan robot, tetapi belum melibatkan adanya

penerepan IoT. Penerapan lengan robot yang ada digunakan untuk mengangkat kompresor di *station Cycle B*, mengangkat *ABS sheet* di *station Hydro Press*, dan mengangkat *inner case* di *station Vacuum Forming*. Model lengan robot yang digunakan adalah ABB dengan 6 *Degree of Freedom* (DOF). Selain model ABB, lengan robot dengan model Yaskawa juga digunakan untuk mengecek kesesuaian dari *barcode* setiap model kulkas di *station Cycle B*.

## **1.2. Maksud dan Tujuan Kerja Magang**

Maksud dan tujuan kerja magang yang dilakukan di PT LG Electronics Indonesia Tangerang adalah sebagai berikut:

1. Untuk memenuhi mata kuliah MBKM Magang dan salah satu syarat kelulusan dari program studi S1 Teknik Elektro di Universitas Multimedia Nusantara.
2. Memahami sistem otomasi yang diterapkan dalam memproduksi kulkas di PT LG Electronics Indonesia Tangerang.
3. Membuat proyek dengan menerapkan konsep *pick and place*.
4. Menambah informasi dan pengalaman seputar dunia kerja.
5. Mengetahui dan mengikuti beberapa kegiatan yang dilakukan dari rekan kerja pada bagian *Production Maintenance* (PM).

## **1.3. Waktu dan Prosedur Pelaksanaan Kerja Magang**

### **1.3.1. Waktu Pelaksanaan Kerja Magang**

Magang di PT LG Electronics Indonesia Tangerang mulai dilaksanakan pada tanggal 11 Juli sampai dengan 10 Desember 2022. Untuk jadwal pada hari senin hingga jumat dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

Tabel 1.1 Waktu Pelaksanaan Magang di PT LG Electronics Indonesia Tangerang

Activity		Monday - Thursday	Friday
1	Broadcasting before doing work	07:10 – 07:15	07:10 – 07:15
2	Stretching	07:15 – 07:20	07:15 – 07:20
3	Quality Reflection Meeting	07:20 – 07:30	07:20 – 07:30
4	Work: 1	07:30 – 09:30	07:30 – 09:30
5	Take a Rest	09:30 – 09:40	09:30 – 09:40
6	Work: 2	09:40 – 11:50	09:40 – 11:40
7	Lunch	11:50 – 12:40	11:40 – 13:00
8	Standing Meeting	12:40 – 12:50	13:00 – 13:10
9	Work: 3	12:50 – 16:30	13:10 – 17:00

### 1.3.2. Prosedur Pelaksanaan Kerja Magang

1. Memilih mata kuliah Internship Track 1 dengan total 20 SKS di [my.umn.ac.id](http://my.umn.ac.id).
2. Mencari perusahaan yang berhubungan dengan program studi Teknik Elektro dan dapat memfasilitasi program Kampus Merdeka (magang selama 5 bulan).
3. Mengisi formulir dari *google form* terkait dengan perusahaan yang ingin dijadikan sebagai tempat magang.
4. Menunggu formulir diterima dari Kepala Program Studi Teknik Elektro untuk dijadikan sebagai Cover Letter MBKM Internship Track 1.
5. Setelah diterima, *cover letter* bisa dikirim via email atau bertemu langsung dengan *Human Resources Development (HRD)* dari perusahaan yang ingin dijadikan tempat magang.
6. Menunggu hasil penerimaan bisa atau tidaknya magang di perusahaan yang diinginkan.

7. Setelah diterima, *cover letter* dan bukti penerimaan magang dapat dimasukkan sesuai dengan menu yang ada di [merdeka.umn.ac.id](http://merdeka.umn.ac.id).
8. Data perusahaan termasuk *supervisor* dapat diisi pada menu *registration* (MBKM 02).
9. Setelah selesai, kegiatan magang dapat dilakukan dan bisa memasukkan kegiatan setiap harinya pada menu *daily task*.
10. Tidak lupa untuk melakukan bimbingan selama minimal 8 kali dengan dosen pembimbing dari Universitas Multimedia Nusantara untuk membahas terkait dengan proyek atau laporan magang.
11. Bimbingan yang sudah dilakukan dapat dimasukkan di [merdeka.umn.ac.id](http://merdeka.umn.ac.id) pada menu *exam*, lalu input *counseling meeting*.