

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

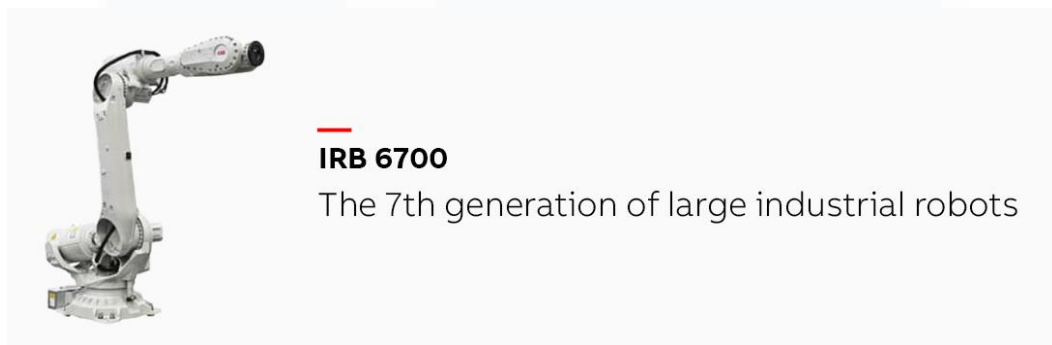
Pada era modern, kebutuhan otomasi dalam dunia industri menjadi semakin besar [1]. Dengan tingginya kebutuhan produksi, terutama dalam upaya pemulihan ekonomi setelah pandemi COVID-19, otomasi dapat menggantikan metode produksi konvensional yang kurang efektif dari segi waktu dan biaya [2]. Adanya pembatasan jumlah atau jam kerja karyawan di Indonesia mendorong perusahaan untuk menggunakan teknologi dalam mengurangi hambatan produksi [3].

Menggunakan tenaga kerja luar negeri untuk kebutuhan-kebutuhan tertentu juga sulit dilakukan karena adanya larangan keluar dan masuk negara. Oleh sebab itu mesin atau robot dapat digunakan untuk mengerjakan tugas yang bersifat kompleks tanpa mengkhawatirkan faktor *human error* dari kurangnya kompetensi karyawan, sehingga dapat mencegah terjadinya kecelakaan dan juga kecacatan pada produk [4].

Bentuk dan pengintegrasian otomasi dapat berbagai macam, dari pengintegrasian total di mana *production line* dari awal dirancang untuk hanya dikerjakan oleh mesin, atau pengintegrasian sebagian di mana ada koordinasi antara pekerja manusia dan mesin. Pengintegrasian total merupakan realisasi dari Industri 4.0 di mana hampir tidak adanya keterlibatan manusia dalam keseluruhan tahap produksi. Sistem terintegrasi total memerlukan banyak waktu dan biaya yang tinggi untuk dapat beroperasi, dan belum terlalu berkembang di Indonesia [5].

Pengintegrasian sebagian merupakan titik tengah antara pemakaian otomasi dan metode konvensional. Otomasi dapat mengerjakan tugas sulit dan berulang sehingga mempercepat proses produksi, dibantu dengan pekerja manusia atau operator. Pengintegrasian otomasi sebagian merupakan sistem yang diadopsi sebagian besar industri pada saat ini dan merupakan realisasi dari Industri 3.0. Kelemahan dari pengotomasi sebagian adalah tidak akan dapat seefektif pengotomasi total dan masih dapat terjadinya *human error*.

Contoh otomasi yang paling sering digunakan dalam industri adalah *robotic arm* untuk memproses *work object* sepanjang *production line* [6]. *Robotic arm* diaplikasikan untuk pekerjaan yang memerlukan ketelitian tinggi atau pekerjaan yang memerlukan tenaga fisik berat. Jangkauan *arm* dapat disesuaikan dengan keperluan *production line* sehingga lebih fleksibel. *Robotic arm* memiliki ketelitian tinggi karena pergerakan setiap *joint* terprogram terpisah untuk menghasilkan gerakan yang kompleks. *Robotic arm* juga dilengkapi dengan sistem kendali yang membaca posisi *joint* menggunakan sensor, lalu menyesuaikan posisi sebenarnya dengan posisi yang diinginkan program, menghasilkan gerakan yang selalu sama.



Gambar 1.1 *Robotic Arm* ABB IRB 6700

(Sumber: <https://new.abb.com/products/robotics/industrial-robots/irb-6700>)

Robotic arm dapat dilengkapi dengan berbagai jenis *end-effector* sehingga dapat mengerjakan berbagai tugas seperti mengangkat, melabel, memotong, mengelas, membaut, dan lainnya.



Gambar 1.2 *End-effector Swappable* untuk *Robotic Arm*

(Sumber: <https://blog.robotiq.com/bid/53266/Robot-End-Effector-Definition-and-Examples>)

Robotic arm merupakan otomasi yang dapat mempercepat proses produksi, mengurangi perbedaan kualitas antar produk, mengurangi kemungkinan kecacatan produk, serta mengurangi peluang terjadinya kecelakaan untuk pekerja manusia.

1.2. Maksud dan Tujuan Kerja Magang

Magang kampus merdeka merupakan salah satu syarat untuk memenuhi program studi Strata 1 Teknik Elektro di Universitas Multimedia Nusantara. Tujuan utama dari magang di PT LG Electronics Indonesia Tangerang adalah untuk mempelajari *skills* yang akan dibutuhkan dalam dunia kerja bidang Teknik Elektro dan untuk mengaplikasikan teori yang telah dipelajari selama perkuliahan. Teori ingin diaplikasikan dalam bentuk proyek yang dapat dikerjakan di area *training* perusahaan. Pada area ini terdapat PLC Mitsubishi, robot ABB IRB 6700, serta beberapa objek seperti papan tulis dan meja. Proyek yang dibuat adalah pemrograman ABB IRB 6700 sebagai robot yang dapat menulis seluruh alfabet pada sebuah papan tulis menggunakan spidol sesuai dengan input dari HMI.

1.3. Waktu dan Prosedur Pelaksanaan Kerja Magang

Proses magang berlangsung dari 11 Agustus 2022 sampai dengan 11 Desember 2022 di mana hari kerja terdiri dari hari Senin sampai Jumat. Jadwal kegiatan untuk hari Senin sampai Jumat adalah:

Tabel 1.1 Waktu Pelaksanaan Magang Perusahaan

No	Kegiatan	Senin – Kamis	Jumat
1	Broadcasting Before Work	07:00 – 07:15	07:00 – 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

Kegiatan magang dapat dibagi menjadi dua yaitu sepenuhnya membantu pekerjaan rekan PM (*Preventive Maintenance*) pada jam “Work: 1” dan “Work: 2” lalu kombinasi pengerjaan proyek dan membantu rekan PM pada jam “Work: 3”.