



### **Hak cipta dan penggunaan kembali:**

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk mengubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

### **Copyright and reuse:**

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Pelaksanaan produksi di suatu pabrik ban kendaraan membutuhkan energi yang sangat besar. Di tahun 2018, menurut audit energi yang dilakukan, perusahaan tersebut mengonsumsi energi dengan total 441.419 GJ, dimana 353.270 GJ adalah energi yang dihasilkan dari penggunaan GE dan 88.149 GJ adalah energi listrik yang dibeli dari PLN.

Secara umum, untuk menjalankan produksi, salah satu proses utama yang dibutuhkan untuk memproduksi ban kendaraan adalah penggunaan tekanan dari kompresor untuk menekan piston, atau disebut mekanisme *pneumatic*. Untuk menyalakan kompresor, dibutuhkan setidaknya 1 MW daya listrik, sehingga arus listrik yang disediakan PLN tidak mencukupi arus operasi motor kompresor. DoL adalah tipe sambungan yang digunakan untuk menyalakan motor kompresor, yaitu sambungan langsung dari listrik terhadap kompresor yang bekerja seperti sebuah penghubung. Rangkaian seperti ini mengakibatkan lonjakan arus yang tinggi. Maka dari itu dibutuhkannya GE untuk menopang daya sisa yang diperlukan. Tanpa GE, PLN akan tetap memberikan daya listrik yang diperlukan, namun akan dikenakan denda besar kepada pihak perusahaan.

Pada Plant R, selain kendala tingginya energi yang dibutuhkan untuk menyalakan kompresor, ada kendala 3 buah kompresor yang harus bekerja secara bergantian. Ketika ingin bergantian *shift* kerja kompresor, karena kurangnya tegangan dari PLN dan adanya lonjakan arus, mesin kompresor yang sedang berjalan harus dimatikan. Hal ini merupakan rugi besar bagi baris produksi yang sedang berjalan karena ban yang sedang dibuat terpaksa harus dihentikan dan dibuang, dimana menjadi rugi bahan bagi perusahaan pula (*Tire-Loss*).

Maka dari permasalahan-permasalahan di atas, untuk menjalankan kompresor tanpa harus menjalankan GE, didenda PLN, atau kehilangan ban ketika proses produksi sedang berlangsung, pada magang ini akan diimplementasikan sebuah *soft starter* dalam bentuk *inverter* sebagai solusi menghilangkan lonjakan arus ketika menyalakan kompresor. Menggunakan *inverter*, tegangan yang dimasukkan ke kompresor tidak secara tiba-tiba seperti DoL, melainkan bisa mulai dari 0 volt, ampere, atau frekuensi sesuai pengaturannya.

Untuk mengontrol sinyal dan hubungan *inverter* dan DoL, akan digunakan sistem kendali PLC yang dipermudah penggunaannya dengan antarmuka HMI. PLC yang digunakan adalah milik Siemens S7-300 dilengkapi ekstensi A/D/I/O. Antarmuka yang digunakan adalah HMI KT900 Basic. Untuk pemrograman dan simulasi menggunakan *software* Siemens TIA Portal V14.

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

Secara umum tujuan kerja magang adalah agar mahasiswa dapat mengimplementasikan ilmu-ilmu yang telah dipelajari sebelum mengikuti kerja magang. Tujuan utama proyek magang ini adalah untuk mengoptimalkan penggunaan daya untuk memulai kerja kompresor dengan cara mengimplementasikan *inverter* yang dikontrol oleh PLC lewat antarmuka HMI.

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

Kerja magang ini mulai dilaksanakan pada 21 Juni 2021 sampai dengan tanggal 20 Agustus 2021. Hari kerja dihitung setiap hari Senin sampai Jumat, dengan setiap harinya jam kerja berlaku dari jam 8 pagi sampai 5 sore.