

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Listrik dihasilkan dari pembangkit listrik, seperti Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA), Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir (PLTN), dan sebagainya. Listrik yang dihasilkan dari pembangkit listrik didistribusikan kepada konsumen melalui jaringan transmisi, Gardu Induk (GI), dan gardu distribusi. Gardu distribusi berperan dalam menghubungkan dan mendistribusikan listrik kepada konsumen [1].

Salah satu komponen yang terdapat dalam GI adalah kubikel. Kubikel berfungsi sebagai alat penghubung, pembagi, pemutus, dan proteksi sistem penyaluran listrik. Beberapa jenis kubikel yang ada pada gardu distribusi adalah kubikel *incoming*, *outgoing*, kopel, dan trafo. Kubikel *outgoing* berfungsi menghubungkan atau memutus sumber listrik menuju gardu distribusi atau menuju konsumen. Untuk meningkatkan proteksi kubikel, maka diperlukan sebuah sistem yang dapat memantau data-data kelistrikan dan mengendalikan pemutus sirkuit dari kubikel [2].

Sistem tersebut adalah *Supervisory Control And Data Acquisition* (SCADA). Keberadaan sistem SCADA ini memungkinkan operasi jarak jauh meliputi pengawasan, pengendalian, dan akuisisi data kelistrikan secara *real time*. Sistem SCADA memiliki beberapa komponen penyusun, seperti sensor dan aktuator, *Remote Terminal Unit* (RTU), *Master Terminal Unit* (MTU), dan *Human Machine Interface* (HMI). Komunikasi dalam sistem SCADA dapat menggunakan kabel atau nirkabel, seperti gelombang radio atau modem. Komunikasi dalam sistem SCADA juga terstandarisasi dengan menggunakan protokol komunikasi, seperti Modbus, DNP3, dan sebagainya [3].

Penggunaan HMI dalam sistem SCADA memungkinkan operator dapat mengendalikan dan memantau kubikel dari jarak jauh. Pengendalian kubikel

meliputi pemutusan atau penyambungan sirkuit listrik yang dibantu oleh aktuator berupa motor listrik. Pemantauan kubikel meliputi pemantauan arus, tegangan, dan alarm bila terjadinya gangguan pada sistem kelistrikan yang dibantu oleh sensor berupa perangkat *Fault Detection Indicator* (FDI) [4].

Desain HMI yang dibuat memiliki tampilan tombol kendali pemutus sirkuit, nilai arus, tegangan, arus gangguan, indikator-indikator gangguan *ground* dan *over current*, serta simbol-simbol lainnya yang dibutuhkan oleh operator. Desain HMI yang dibuat bertujuan untuk mempercepat aksi penanganan sistem kelistrikan bila terjadi gangguan, sehingga dapat meminimalisasi kecelakaan pada sistem kelistrikan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis membuat desain HMI yang dapat diintegrasikan dengan sistem SCADA untuk mengendalikan dan memantau kubikel. Fokus pengerjaan penulis dalam laporan ini adalah pembuatan desain HMI untuk kubikel 20 kV.

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

Maksud dan tujuan kerja magang dilakukan di PT Patara Teknik Solusindo adalah sebagai berikut:

1. Memenuhi kewajiban mahasiswa Universitas Multimedia Nusantara untuk melakukan kegiatan kerja magang sebagai syarat kelulusan.
2. Mengaplikasikan ilmu-ilmu yang diperoleh semasa perkuliahan secara langsung pada bidang pekerjaan automasi industri.
3. Menambah pengalaman serta koneksi dengan orang-orang pada bidang pekerjaan automasi industri.

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

Pelaksanaan kegiatan kerja magang dilakukan di PT Patara Teknik Solusindo. Waktu kegiatan kerja magang dimulai dari tanggal 12 Juni 2024 hingga 23 Oktober 2024. Jam kerja perusahaan dimulai pada pukul 09.00 hingga 17.00

dengan hari kerja dari Senin hingga Jumat. Sistem kerja magang dilakukan secara *hybrid*, yakni *Work from Office* (WFO) pada hari Selasa hingga Kamis dan *Work from Home* (WFH) pada hari Senin dan Jumat.

Prosedur pelaksanaan kegiatan kerja magang dimulai dengan pemberian proyek dari supervisor kepada penulis. Penulis diminta untuk membuat desain HMI. Penulis melaporkan desain HMI yang dibuat kepada supervisor setiap hari. Masukan yang diberikan supervisor menjadi bahan revisi untuk pembuatan HMI oleh penulis. Kegiatan pelaporan dan revisi HMI terus dilakukan sampai proyek berakhir.