



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi SCADA

SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) adalah sistem yang mengacu pada kombinasi telemetri dan akuisisi data. Ini terdiri dari pengumpulan informasi, mentransfer kembali ke pusat kendali, melakukan analisis yang diperlukan dan kontrol, dan kemudian menampilkan data ini pada sejumlah operator display. SCADA digunakan untuk memantau dan mengendalikan pabrik atau peralatan. Kontrol mungkin dapat otomatis atau dapat dimulai dengan perintah Operator.

Telemetri biasanya dikaitkan dengan sistem SCADA. Ini adalah teknik yang digunakan dalam transmisi dan menerima informasi atau data melalui media. Informasi dapat berupa pengukuran, seperti tegangan, kecepatan atau aliran. Data-data tersebut dikirimkan ke lokasi lain melalui media seperti kabel, telepon atau radio. Informasi dapat berasal dari berbagai lokasi. Sebuah cara menangani tempat-tempat yang berbeda yang tergabung dalam sistem.

Data akuisisi mengacu pada metode yang digunakan untuk mengakses dan mengontrol informasi atau data dari peralatan yang dikendalikan dan dipantau. Data tersebut kemudian diakses diteruskan ke sistem telemetri siap untuk transfer ke tempat yang berbeda. Itu dapat berupa informasi analog dan digital yang dikumpulkan oleh sensor, seperti flowmeter, ammeter, dll juga dapat menjadi data untuk mengontrol peralatan seperti aktuator, relay, valve, motor, dll.

Mirip dengan sistem SCADA adalah Distributed Control System (DCS). DCS biasanya digunakan di pabrik-pabrik dan terletak di dalam daerah yang lebih terbatas. Menggunakan media komunikasi berkecepatan tinggi, seperti jaringan area lokal (LAN). Sebuah jumlah yang signifikan dari kontrol loop



tertutup hadir pada sistem SCADA system meliputi daerah yang besar (secara geography). Ini mungkin mengandalkan berbagai link komunikasi seperti radio dan telepon. Kontrol loop tertutup bukan merupakan prioritas utama dalam sistem ini.

Sistem pemantauan dan kontrol industri biasanya terdiri dari sebuah host pusat atau master (biasa dinamakan sebagai *master station*, *master terminal unit* atau **MTU**), satu atau lebih unit-unit pengumpul dan kontrol data lapangan (biasa dinamakan *remote station*, *remoter terminal unit* atau **RTU**) dan sekumpulan perangkat lunak standar maupun customized yang digunakan untuk memantau dan mengontrol elemen-elemen data-data di lapangan. Sebagian besar sistem SCADA banyak memiliki karakteristik kontrol kalang-terbuka (*open-loop*) dan banyak menggunakan komunikasi jarak jauh, walaupun demikian ada beberapa elemen merupakan kontrol kalang-tertutup (*closed-loop*) dan/atau menggunakan komunikasi jarak dekat.

Sistem yang mirip dengan sistem SCADA juga bisa kita jumpai di beberapa pabrik proses, perawatan dan lain-lain. Sistem ini dinamakan **DCS (*Distributed Control Systems*)**. DCS memiliki fungsi yang mirip dengan SCADA, tetapi unit pengumpul dan pengontrol data biasanya ditempatkan pada beberapa area terbatas. Komunikasinya bisa menggunakan jaringan lokal (LAN), handal dan berkecepatan tinggi.

2.1.1 Manfaat SCADA

1. Pada sistem tenaga listrik, media komunikasi yang dipergunakan adalah Power Line Communication (PLC), Radio Data, Serat Optik dan kabel pilot. Pemilihan media komunikasi sangat bergantung kepada jarak antar site, Pemilihan media komunikasi sangat bergantung kepada jarak antar site, media yang telah ada dan penting tidaknya suatu titik (gardu).



-
2. Pengaturan sistem tenaga listrik yang kompleks, sangat bergantung kepada SCADA.
 3. Tanpa adanya sistem SCADA, sistem tenaga listrik dapat diibaratkan seperti seorang pilot membawa kendaraan tanpa adanya alat instrumen dihadapannya.
 4. Pengaturan sistem tenaga listrik dapat dilakukan secara manual ataupun Pengaturan sistem tenaga listrik dapat dilakukan secara manual ataupun otomatis.
 5. Pada pengaturan secara manual, operator mengatur pembebanan pembangkit dengan melihat status peralatan listrik yang mungkin dioperasikan misalnya Circuit Breaker (CB), beban suatu pembangkit, beban trafo, beban suatu transmisi atau kabel dan mengubah pembebanan sesuai dengan frekuensi sistem tenaga listrik. Pengaturan secara otomatis dilakukan dengan aplikasi Automatic Generating Control (AGC) atau Load Frequency Control (LFC) yang mengatur pembebanan pembangkit berdasar setting yang dihitung terhadap simpangan frekuensi setting yang dihitung terhadap simpangan frekuensi.

C. Tujuan Penggunaan

Memberikan kemudahan kepada dispatcher untuk melakukan :

1. Pemantauan Telemetering(TM)

Pemantauan meter, baik daya nyata dalam MW, daya reaktif dalam Mvar, tegangan dalam kV, dan arus dalam A.

2. Pemanfaatan Telesignal(TS)

Pemanfaatan TS untuk mendapatkan indikasi dari semua alarm dan kondisi peralatan tertentu yang bisa dibuka (open) dan ditutup (close).

3. Pemanfaatan Telecontrol(TC)

Dispatcher dapat melakukan control secara remote hanya dengan menekan satu tombol, untuk membuka atau menutup peralatan sistem tenaga listrik.



2.1.3 Komponen Sistem

Pada umumnya Sistem SCADA biasanya terdiri dari subsistem berikut:

Sebuah *Human Machine Interface* atau HMI adalah peralatan yang menyajikan proses data ke operator manusia, dan melalui HMI ini, monitor operator manusia dapat memonitor dan mengontrol proses. Sebuah sistem (komputer) supervisi (pengawasan) mengumpulkan (akuisisi) data proses dan mengirim perintah (kontrol) untuk proses.

Remote Terminal Unit (RTU) menghubungkan ke sensor dalam proses, mengkonversi sinyal sensor ke data digital dan mengirim data digital untuk sistem supervisi (pengawasan).

Programmable Logic Controller (PLC) digunakan sebagai perangkat lapangan karena PLC lebih ekonomis, serbaguna, fleksibel, dan lebih mudah dikonfigurasi dibandingkan dengan RTU khusus.

Infrastruktur komunikasi menghubungkan sistem supervisi (pengawasan) ke *Remote Terminal Unit*.

Pengawasan vs control

Pada beberapa industri, ada kebingungan besar atas perbedaan antara sistem SCADA dan sistem kontrol terdistribusi (*Distributed Control System*).

Secara umum, sebuah sistem SCADA selalu mengacu pada sistem yang dapat mengkoordinasikan, namun tidak dapat mengendalikan proses secara *real time*.

Pembahasan mengenai kontrol *real-time* agak kabur dengan teknologi telekomunikasi baru, yang memungkinkan untuk diandalkan, latency rendah, komunikasi kecepatan tinggi di daerah yang luas.



1.1 Tujuan dan Manfaat

1.1.1 Tujuan

1. Merancang keluaran dari *PLC* pada bagian monitoring kerja filter barang dari mesin stempel menggunakan software *Cx-Programmer*.
2. Menampilkan simulasi kerja alat mesin stempel menggunakan aplikasi *CX SUPERVISOR* sebagai software untuk tampilan *HMI (Human Machine Interface)* sehingga mempermudah operator untuk mengawasi kerja alat.
3. Membuat animasi filter barang dari mesin stempel sehingga dapat memonitor kerja alat dari komputer.

1.2.2 Manfaat

1. Untuk mempermudah kendali kerja dari mesin stempel sehingga mempercepat proses kerja alat tersebut.
2. Memberikan kemudahan kepada operator yang bertugas mengawasi kerja alat.
3. Dapat menampilkan plant yaitu filter barang dari mesin stempel berupa animasi dari plant tersebut.

1.2 Batasan masalah

Pada laporan akhir ini, adapun hal-hal yang membatasi pembuatan sistem yaitu :

1. Plant yang digunakan berupa plant yang sesungguhnya, dalam hal ini penulis menggunakan plant yaitu mesin stempel yang dikendalikan oleh *PLC OMRON CPIE*.



2. Bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat software *Cx-Programmer* sedangkan untuk tampilan *HMI* menggunakan software *Cx-Supervisor*.

1.3 Metode Penulisan

1. Metode observasi

Yaitu pengumpulan data yang dilakukan dengan mengadakan penelitian langsung terhadap objek yang diteliti serta pencatatan data-data yang diperlukan didalam penyusunan laporan ini.

2. Metode Kepustakaan

Yaitu pengumpulan data-data atau informasi dengan cara membaca buku-buku, bahan-bahan kuliah atau dari sumber data di internet berupa gambar dan tulisan, dan lain sebagainya yang ada hubungannya dengan laporan ini.

3. Metode Konsultasi

Yaitu menanyakan kepada dosen-dosen pembimbing apakah penyusunan dan pembahasan dari laporan sudah baik dan benar.

1.4 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan ini, adapun sistematika penulisan yang akan diuraikan pada setiap bab :

1. **BAB I PENDAHULUAN**

Menceritakan tentang latar belakang, tujuan pembatasan masalah, metode penulisan yang digunakan dan sistematika penulisan



2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan tentang teori-teori penunjang yang dipakai dalam pembuatan tugas akhir ini.

3. BAB III RANCANG BANGUN

Bagian ini menjelaskan tentang rancangan sistem yang akan dikerjakan.

4. BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang pengujian dan analisa sistem.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan bab akhir bab akhir pada laporan yang berisi tentang kesimpulan dan saran yang merupakan hasil dari semua pembahasan dari bab-bab sebelumnya.