

LAPORAN KERJA PRAKTIK
SISTEM SCADA DALAM DISTRIBUSI LISTRIK
PT DJARUM OASIS KUDUS
Periode 23 Mei – 04 Juli, 2016



Oleh :

AKBAR JULIAN PAMUNGKAS P.

(NIM : 1105130057)

Pembimbing Akademik

JUNARTHO HALOMOAN, ST. MT

(NIP : 10820588-1)

PRODI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS TELKOM

2016

LEMBAR PENGESAHAN

SISTEM SCADA DALAM DISTRIBUSI LISTRIK

PT DJARUM OASIS KUDUS

Periode 23 Mei – 4 Juli, 2016

Oleh :

AKBAR JULIAN PAMUNGKAS P.

(NIM : 1105130057)

Mengetahui,

Pembimbing Akademik

Pembimbing Lapangan



(Junartha Halomoan, ST.MT)
NIP : 10820588-1

(Wiyanto Ridwan Santoso)

ABSTRAK

Perkembangan teknologi kelistrikan saat ini sangatlah pesat, hal ini sejalan dengan berkembangnya teknologi peralatan pendukung manusia baik untuk bidang industri ataupun rumah tangga. Sistem pengawasan, pengendalian dan monitoring instalasi listrik atau sering disebut dengan SCADA khususnya sebuah pabrik, dimana kebutuhan listrik merupakan sesuatu yang bersifat penting, mulai dari penerangan sampai dengan hal yang menyangkut dengan kegiatan produksi yang banyak menggunakan peralatan dengan energi listrik. Untuk menunjang itu semua, dibutuhkan sistem kelistrikan yang handal, agar semua kegiatan yang terkait dapat berjalan dengan baik tanpa menimbulkan masalah yang berarti.

Perencanaan instalasi listrik pada bangunan merupakan bagian terpenting dari seluruh proses dalam sistem instalasi kelistrikan, pada tahap ini semua kebutuhan yang mencakup aspek-aspek instalasi kelistrikan akan diperhitungkan, seperti kebutuhan jumlah titik cahaya, beban-beban listrik yang digunakan, besar luas penampang kabel, besarnya kebutuhan daya listrik yang akan digunakan, sampai dengan besar pengaman yang dibutuhkan dan aspek-aspek lain yang berkenaan dengan instalasi kelistrikan.

Sasaran dan tujuan yang ingin dicapai dari sebuah pengamatan sistem kelistrikan dari sebuah industri besar ini ialah terjaminnya keamanan seluruh pengguna energi listrik, memperlancar seluruh kegiatan dan aktifitas yang dilakukan dan dapat terciptanya sistem pendistribusian listrik yang hemat energi dan efisien serta mengetahui besar kebutuhan energi listrik tersebut tercukupi mengingat beban yang sangat besar.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Pelaksanaan Kerja Praktek ini dengan lancar dan tepat waktu. Kerja Praktek ini merupakan salah satu matakuliah yang wajib ditempuh di Telkom University Bandung. Laporan Kerja Praktek ini disusun sebagai pelengkap kerja praktek yang telah dilaksanakan kurang lebih 1.5 bulan di PT Djarum OASIS khususnya di bagian power house. Dengan selesainya laporan kerja praktek ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang telah memberikan masukan-masukan dan pengalaman kerja kepada penulis. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak Suwarno selaku Deputy General Manager PT Djarum
2. Bapak Andy Nugroho Santoso selaku Production Manager Utility PT Djarum
3. Bapak Wiyanto Ridwan Santoso selaku Mechanical Engineer PT Djarum OASIS
4. Bapak Porman Pangaribuan selaku Pembimbing akademik
5. Petugas operator Power House PT Djarum OASIS

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari laporan ini, baik dari materi maupun teknik penyajiannya, mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi terciptanya penulisan yang baik.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	8
1.1 Latar Belakang Penugasan.....	8
1.2 Lingkup Penugasan.....	8
1.3 Target Pemecahan Masalah.....	9
1.4 Metode Pemecahan Masalah	9
1.5 Ringkasan Sistematika Laporan.....	9
BAB II PROFIL INSTANSI.....	10
2.1 Profil PT. Djarum.....	10
2.2 Lokasi/Unit Pelaksanaan Kerja.....	11
BAB III Kegiatan KP dan Pembahasan Kritis	12
3.1 Skematik Umum Terkait Kerja Praktek.....	12
3.1.1 Fungsi Dasar SCADA	14
3.1.1.1 Telemetering.....	14
3.1.1.2 Telesinyal.....	14
3.1.1.3 Telekontrol.....	14
3.1.2 Peralatan Pendukung (Peripheral)	14
3.1.3 Jenis Komunikasi.....	14
3.1.3.1 Komunikasi Paralel.....	15
3.1.3.2 Komunikasi Serial.....	15
3.1.4 Protokol Komunikasi.....	16
3.1.5 Interface Gateway.....	17
3.1.6 Database Engine.....	17
3.1.7 Topologi Jaringan Komputer.....	18
3.1.7.1 Topologi BUS.....	18
3.1.7.2 Topologi Token RING.....	19

3.1.7.3 Topologi STAR.....	19
3.1.7.4 Topologi Peer-to-peer Network	20
3.1.8 Pemrograman Visual.....	20
3.1.8.1 Microsoft Visual Basic	20
3.1.8.2 Pascal.....	21
3.1.8.3 Java.....	21
3.1.8.4 C++.....	21
3.2 Skematik dan Prinsip Kerja sub-Sistem yang Dihasilkan.....	21
3.2.1 Aktuator (<i>field device</i>)	22
3.2.2 Sistem Komunikasi.....	22
3.2.3 Remote terminal unit.....	23
3.2.3.1 Fiber Optik.....	23
3.2.3.2 Kabel LAN.....	23
3.2.4 MTU – SCADA Software.....	24
3.2.5 Modbus Protokol.....	25
3.2.6 Database Engine.....	26
3.2.7 Vijeo Citec Software.....	26
3.2.7.1 Citect Explorer.....	26
3.2.7.2 Citect Project Editor.....	27
3.2.7.3 Citect Graphics Builders.....	27
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....	28
4.1 Kesimpulan.....	28
4.2 Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA.....	29
LAMPIRAN.....	30
Lampiran A – Logbook.....	30
Lampiran B – Catatan Kegiatan KP.....	31
Lampiran C – Copy Balasan Lamaran dari Perusahaan.....	37
Lampiran D – Lembar Penilaian Pembimbing Lapangan.....	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
3.1 Distribusi Listrik Secara Umum.....	13
3.2 Protokol Komunikasi.....	16
3.3 <i>Topologi Bus</i>	18
3.4 <i>Topologi TokenRing</i>	19
3.5 <i>Topologi Star</i>	20
3.6 Distribusi Listrik Power House	22
3.7 Tampilan HMI.....	24
3.8 SCADA Distribusi Listrik.....	25
3.9 Tampilan SCADA genset.....	27

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penugasan

Perkembangan teknologi automasi industri yang maju dengan pesat mengakibatkan kebutuhan terhadap tenaga kerja yang menguasai bidang tersebut sangat meningkat. Terbentuknya lembaga-lembaga pendidikan formal di bidang komputer dan automasi industri seperti sekolah tinggi manajemen informatika dan sekolah menengah kejuruan berbasis teknologi informasi, adalah untuk memenuhi kebutuhan terhadap bidang informasi dan komputer. Akan tetapi terkadang teori yang diberikan di lembaga-lembaga pendidikan formal tersebut kurang sesuai dengan praktek di lapangan kerja. Sedangkan lembaga pendidikan pada umumnya bertujuan untuk mempersiapkan calon tenaga kerja yang diperlukan oleh instansi atau perusahaan. Oleh karena itu praktek langsung di lapangan diperlukan untuk menyeimbangkan antara teori yang diperoleh di bangku perkuliahan dengan kenyataan yang ada di lapangan kerja. Kerja praktek adalah suatu kegiatan mandiri berupa observasi dan studi orientasi yang dilakukan di instansi atau perusahaan. Selain itu kerja praktek juga merupakan salah satu mata kuliah wajib di dan prasyarat untuk menempuh ujian tugas akhir. Dengan adanya mata kuliah kerja praktek, diharapkan menjadi sarana untuk menerapkan dan mengembangkan apa yang telah diperoleh di bangku kuliah serta memperoleh gambaran langsung tentang berbagai hal dan cara menghadapi masalah yang diberikan dalam dunia kerja secara langsung. Salah satu teknologi yang ada di bidang automasi industri adalah SCADA. SCADA adalah kependekan dari Supervisory Control And Data Acquisition. SCADA sendiri sudah digunakan di tempat penulis melakukan kerja praktek yaitu PT. Djarum kodus.

SCADA adalah suatu sistem pengendalian alat secara jarak jauh, dengan kemampuan memantau data-data dari alat yang dikendalikan. SCADA merupakan bidang yang secara kontinyu selalu dikembangkan di seluruh bagian dunia pada berbagai tipe industri yang menghabiskan dana yang besar. bagi perusahaan besar sistem ini sangat penting melihat banyaknya kelebihan yang dimiliki oleh sistem SCADA. Maka dari itu penulis tertarik untuk mempelajari tentang SCADA dan menulis sebuah laporan mengenai SCADA

1.2 Lingkup Penugasan

Pada laporan kali ini penulis memfokuskan pada beberapa hal saja untuk mengurangi kekompleksan masalah dan pembahasan yang terlalu melebar. Permasalahan yang akan di bahas adalah sistem SCADA yang digunakan pada PT.Djarum untuk pengontrolan pendistribusian listrik.

1.3 Target Pemecahan masalah

Dalam target pemecahan masalah ini diharapkan mampu menganalisis sistem SCADA yang digunakan di dalam pabrik. Menganalisa perangkat perangkat yang digunakan dalam sistem, serta mencari setiap peluang dan hambatan yang terjadi dan mencari solusi untuk perbaikan. Dapat saling menukar informasi di bidang teknologi antara lembaga sebagai pengguna teknologi dengan perkembangan pengetahuan yang terjadi di lembaga perguruan tinggi. Diharapkan setelah dapat memecahkan masalah-masalah yang ada, didapatkan pengalaman praktek serta gambaran nyata tentang lingkungan kerjanya.

1.4 Metode Pemecahan masalah

Beberapa langkah yang dibutuhkan untuk pengerjaan laporan ini, diantaranya :

- Penentuan dan pengumpulan literature yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi, seperti fungsi SCADA, jenis komunikasi data, Software yang digunakan.
- Studi literatur tentang teori penunjang laporan
- Pengamatan yang dilakukan di lapangan mengenai sistem SCADA

1.5 Ringkasan Sistematika Laporan

Sistematika pembahasan dalam penyusunan laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

Bab I : Pendahuluan

Berisi latar belakang penugasan, lingkup penugasan, target pemecahan masalah dan metode pemecahan masalah

Bab II : Profil Instansi

Berisi profil perusahaan dan lokasi/unit kerja melakukan praktik

Bab III : Kegiatan KP dan Pembahasan Kritis

Berisi skematik umum sistem yang terkait kerja praktek dan prinsip kerja sub-sistem yang dihasilkan

BAB IV : Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan dari keseluruhan pengerjaan laporan dan saran-saran untuk memperbaiki kelemahan dari sistem yang telah dibuat demi pengembangan dan penyempurnaan di waktu mendatang.

BAB II

PROFIL INSTANSI

2.1 Profil PT.Djarum

PT.Djarum terletak di Kudus, sebuah kota kecil di propinsi Jawa tengah. Pada mulanya perusahaan ini didirikan oleh Bapak Oei Hwie Gwar. Sebelum mendirikan PT.Djarum beliau adalah pengusaha dalam bidang pembuatan mercon dengan merek" LEO" beliau mempunyai hubungan dengan para pejuang pada masa perang kemerdekaan, sehingga tumbuh gagasan membuat rokok untuk konsumsi militer. Pada tahun 1951 secara formal perusahaan rokok Djarum didirikan berdasarkan badan hukum sebagai perusahaan perorangan. Beliau mendapat surat ijin pada tanggal 21 april 1951 dari menteri. Sesuai dengan permohonan penggunaan merk yang ia daftarkan kepada Pemerintah, perusahaan Oei Wei Gwan akan memakai merk "Djarum" untuk rokok yang akan diproduksinya. Merk ini semula milik seorang pengusaha rokok Pribumi dari "N.V. Moeroep", karena perusahaan ini tidak aktif memproduksi lagi, oleh pemiliknya merk tersebut dijual kepada Oei Wei Gwan. Pusat perusahaan Oei Wei Gwan yang pertama sebagai tempat produksi dan administrasi beralamat di jalan Bitingan Bari no. 28 (sekarang jalan Ahmad Yani no. 28) Kudus. Pada tanggal 2 oktober 1963 Bapak Oei Hwie Gwar meninggal dunia di Semarang tanpa sempat mengetahui pabrik yang saat itu terbakar, yang tertinggal hanya satu yaitu di Kliwon. Maka dengan demikian secara otomatis seluruh kegiatan terpaksa dipindahkan di Jl.A.Yani 28 sebagai pusatnya dan kepemilikan perusahaan digantikan oleh kedua putranya yaitu Bapak Bambang Hartono dan Bapak Budi Hartono Sampai sekarang.

Dengan bertambahnya aktivitas produksi perusahaan akibat kebijakan memproduksi rokok untuk masyarakat umum, konsekuensinya pihak perusahaan berusaha memperluas sentra-sentra produksi. Sentra-sentra ini ditempatkan di luar kota Kudus. Wilayah pinggiran yang merupakan pilihannya adalah wilayah kabupaten Pati dan Jepara. Setelah Oei Wei Gwan berhasil memproduksi rokok kretek dengan memakai pembungkus kertas, kini dengan bertambahnya sentra-sentra produksi yang baru, pabriknya mulai memproduksi rokok klobot (1955). Rokok ini rupanya masih menjadi pilihan terbaik bagi kalangan masyarakat yang "berpenghasilan rendah", dengan letak domisili mereka berada kebanyakan di pedesaan. Langkah perusahaan rokok Oei Wei Gwan semakin kokoh karena keberhasilannya memasuki ceruk pemasaran para konsumen rokok pada dua lapisan yaitu lapisan bagi mereka yang berpenghasilan "tinggi" dan lapisan yang berpenghasilan "rendah". Hal ini terbukti dengan kapasitas produksi yang dihasilkannya pada tahun 1962 telah mencapai 329 juta batang pertahun.

Saat ini, di Amerika Serikat pun perusahaan rokok ini memiliki pangsa pasar yang besar, dan di negeri asalnya sendiri, Indonesia, produksi Djarum mencapai 48 miliar batang pertahun atau 20% dari total produksi nasional. Seiring dengan pertumbuhannya, perusahaan rokok ini menjelma dari perusahaan rokok menjadi Group Bisnis yang berinvestasi di berbagai sektor. Perusahaan ini mengolah dan menghasilkan jenis rokok kretek dan cerutu. Ada tiga jenis rokok yang kita kenal selama ini. Rokok Cerutu (Terbuat dari daun tembakau dan dibungkus dengan daun tembakau pula), rokok putih (Terbuat dari daun tembakau dan dibungkus dengan kertas sigaret), dan rokok kretek (Terbuat dari tembakau ditambah daun cengkeh dan dibungkus dengan kertas sigaret). PT. Djarum memiliki 5 nilai-nilai inti dalam pengembangan perusahaan. Nilai-nilai itu adalah Fokus pada pelanggan, Profesionlisme, Organisasi yang terus belajar, Satu Keluarga, Tanggung Jawab Sosial. Pelanggan merupakan bagian yang sangat penting dalam keberlangsungan suatu perusahaan, tanpa ada pelanggan, tanpa ketertarikan pelanggan terhadap produk yang telah diproduksi, perusahaan akan mandet. PT.Djarum selalu mengutamakan agar pelanggan selalu puas terhadap produknya, dengan memberikan harga yang relatif rendah meskipun keuntungan yang dicapai berkurang, hal ini diatasi dengan peningkatan hasil yang baik dan jumlah penjualan, selain itu juga PT.Djarum memberikan dana kepada beberapa pelanggan untuk memasarkan produknya sehingga tercipta hubungan yang sangat dekat.

2.2 Lokasi/Unit Pelaksanaan Kerja

PT Djarum OASIS berlokasi di jalan Lingkar Utara tepatnya di Desa Gondangmanis Kecamatan Bae Kabupaten Kudus dekat dengan Universitas Muria Kudus. Proyek merupakan superblok pabrik rokok Djarum. Proyek ini sudah berlangsung dari tahun 2005. Dengan konsep pabrik bernuansa lingkungan, seluruh area pabrik ini direncanakan dengan landscape yang baik sehingga nantinya akan banyak terdapat area hijau di area pabrik ini. Oasis ini bukan sekedar blok dengan bangunan pabrik saja tetapi juga kompleks perkantoran , mall dan berbagai fasilitas umum untuk karyawan maupun untuk tamu - tamu yang berkunjung. Untuk masyarakat Kudus perkembangan kota nantinya akan melebar ke bagian utara karena disini akan tersedia berbagai fasilitas yang mendukung perkembangan masyarakat yang semakin modern. PT Djarum OASIS merupakan tempat penulis melakukan kerja praktik tepatnya di bagian power house

BAB III

KEGIATAN KP DAN PEMBAHASAN KRITIS

3.1 Skematik Umum Sistem Terkait Kerja Praktek

SCADA merupakan singkatan dari Supervisory Control and Data Acquisition, merupakan teknologi yang menggabungkan fungsi pengawasan, pengendalian dan pengambilan data jarak jauh (remote area) yang terpusat pada suatu tempat yang disebut Control Center. Pada Control Center terdapat sebuah atau beberapa Human Machine Interface (HMI) atau Man Machine Interface (MMI) berupa monitor maupun layar besar yang terdapat digram-diagram jaringan yang memperlihatkan kondisi proses di lapangan ataupun keadaan peralatan yang terintegrasi sistem SCADA. Seperti pengertian di atas, seorang dispatcher secara jarak jauh mampu melakukan perintah (Remote Control/Manuver) terhadap peralatan yang diawasi maupun mengambil data yang diperlukan dari peralatan tersebut. Seperti contohnya dalam jaringan listrik tegangan tinggi, dispatcher jika diperlukan dapat melakukan manuver menutup/membuka PMT (CB) pada suatu switchyard atau juga mengambil data besaran Voltage, Ampere maupun beban listrik di suatu jaringan secara real time.

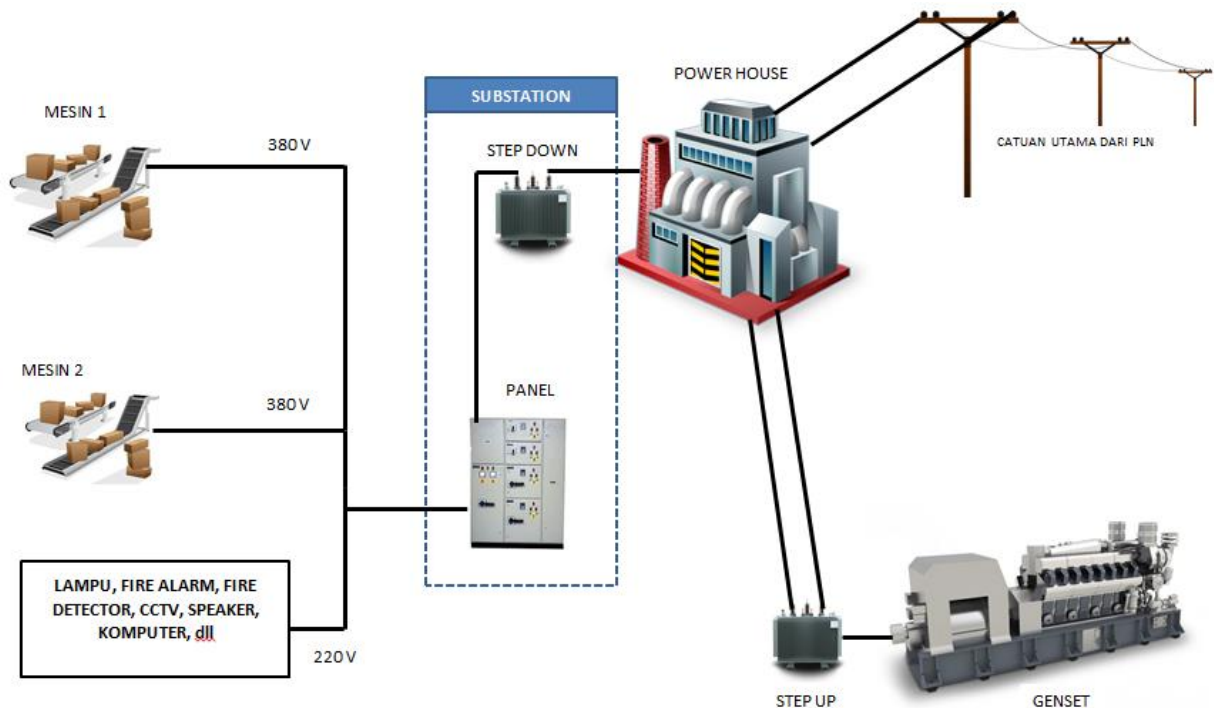
HMI Adalah subsistem dari SCADA yang berfungsi menampilkan data dari hasil pengukuran di RTU ataupun menampilkan proses yang sedang terjadi pada keseluruhan sistem. HMI merupakan sebuah software pada computer berbasis grafis yang berfungsi untuk mempermudah pengawasan (Supervisory) kepada sang operator. HMI mengubah data-data dan angka kedalam animasi, grafik/trend, dan bentuk yang mudah diterjemahkan oleh sang operator.

RTU atau Remote Terminal Unit adalah subsistem SCADA yang berfungsi sebagai terminal-terminal (semacam stasiun data) dari hasil pengukuran, pengendalian, pemantauan status dan lain-lain. RTU juga berfungsi menerjemahkan, mengkonversi, menghitung sinyal dari transducer seperti pengukuran arus listrik, Flow, Static Pressure, Differensial Pressure, temperatur, dan lain-lain. dari hasil pengukuran tersebut hal yang dilakukan RTU adalah melakukan kendali(jika merupakan sistem kendali) kemudian mentransmit data ke MTU atau langsung mentransmit ke MTU jika sistem di RTU bukan untuk pengendalian (Controlling). RTU juga dapat berfungsi sebagai pengatur set point yang dikirimkan dari HMI/MTU ke RTU tersebut.

MTU atau Master Terminal Unit merupakan sebuah sistem komputer(bisa komputer bisa PLC ataubahkan microcontroller) yang bertugas memberikan data kepada HMI dari RTU. di lain sisi MTU ini juga bertugas mengambil data dari tiap-tiap RTU (jika RTU lebih dari 1) untuk diterjemahkan dan di berikan ke HMI. sistem pengambilan data dari tiap-tiap RTU disebut "Polling". terkadang MTU dan HMI dapat dijadikan 1 bagian, ketika MTU menggunakan komputer yang sama dengan HMI.

PLC atau Programmable Logic Controller adalah sebuah controller logic yang dapat diProgram sesuai kebutuhan kita. PLC pada sistem SCADA biasanya di tempatkan pada RTU, jadi PLC merupakan subsistem dari RTU. PLC ini bertugas melakukan pengolahan/pengambilan data dari transducer/sensor transmitter yang juga memungkinkan untuk melakukan pengendalian pada sistem di RTU tersebut misal digunakan untuk pengaturan bukaan Valve.

Sistem Komunikasi, merupakan sebuah cara untuk mengkomunikasikan data dari RTU ke MTU. pada RTU yang terletak jauh dari pusat control (MTU) maka sistem komunikasi biasanya menggunakan Radio. pada industri tertentu ada yang lebih memilih menggunakan GSM Radio yang biasanya untuk RTU yang sangat jauh tidak terjangkau dengan radio biasa atau bisa menggunakan radio biasa namun harus menggunakan beberapa repeater agar radio pada RTU dapat berkomunikasi dengan Radio pada MTU.



Gambar 3.1 Distribusi Listrik Secara Umum

3.1.1 Fungsi Dasar SCADA

3.1.1.1 Telemetering (TM)

Mengirimkan informasi berupa pengukuran dari besaran-besaran listrik pada suatu saat tertentu, seperti : tegangan, arus, frekuensi. Pemantauan yang dilakukan oleh dispatcher diantaranya menampilkan daya nyata dalam MW, daya reaktif dalam Mvar, tegangan dalam KV, dan arus dalam A. Dengan demikian dispatcher dapat memantau keseluruhan informasi yang dibutuhkan secara terpusat.

3.1.1.2 Telesinyal (TS)

Mengirimkan sinyal yang menyatakan status suatu peralatan atau perangkat. Informasi yang dikirimkan berupa status pemutus tegangan, pemisah, ada tidaknya alarm, dan sinyal-sinyal lainnya. Telesinyal dapat berupa kondisi suatu peralatan tunggal, dapat pula berupa pengelompokan dari sejumlah kondisi. Telesinyal dapat dinyatakan secara tunggal (single indication) atau ganda (double indication). Status peralatan dinyatakan dengan cara indikasi ganda. Indikasi tunggal untuk menyatakan alarm.

3.1.1.3 Telekontrol (TC)

Perintah untuk membuka atau menutup peralatan sistem tenaga listrik dapat dilakukan oleh dispatcher secara remote, yaitu hanya dengan menekan salah satu tombol perintah buka/tutup yang ada di dispatcher.

3.1.2 Peralatan Pendukung (Peripheral)

Peralatan pendukung yang digunakan adalah peralatan yang mampu menunjang operasional peralatan SCADA baik yang ada di master station maupun yang ada di gardu induk (GI). Peralatan pendukung yang dimaksud adalah catu daya yang handal dan aman. Apabila catu daya di GI mati tentu akan menimbulkan berbagai kerugian, diantaranya beban daya tidak terpantau dan apabila terjadi gangguan, penanganan terhadap gangguan akan memakan waktu cukup lama.

Peripheral yang terdapat di master station terdiri dari UPS, battery bank, automatic transfer switch(ATS), power supply PLN, power supply genset. Sedangkan di gardu induk peralatan pendukung yang dibutuhkan rectifier/charger dan battery

3.1.3 Jenis Komunikasi

Komunikasi data digital dapat terjadi dalam dua model dasar, yaitu paralel atau serial. Data didalam sebuah sistem komputer ditransmisikan melalui model paralel yang disesuaikan dengan ukuran kata dalam sebuah sistem komputer. Data antara sebuah sistem komputer dengan

sistem komputer lainnya biasanya ditransmisikan melalui model serial. Berikut ini merupakan penjelasan-penjelasan mengenai dua macam mode komunikasi data digital tersebut.

3.1.3.1 Komunikasi Paralel

Pada transmisi paralel, sejumlah bit dikirimkan per waktu. Masing-masing bit mempunyai jalurnya tersendiri. Dikarenakan oleh sifatnya yang demikian, maka data yang mengalir pada transmisi paralel jauh lebih cepat daripada transmisi serial. Model transmisi paralel biasanya digunakan untuk melakukan komunikasi jarak pendek. Contohnya, transmisi ke printer atau untuk komunikasi data dua buah komputer.

Pada transmisi paralel, beberapa bit akan dikirim secara bersamaan pada saluran yang berbeda dalam kabel yang sama, atau radio jalan, dan disinkronisasi untuk sebuah jam. Perangkat paralel memiliki bus data yang lebih luas daripada perangkat serial sehingga dapat mentransfer data dalam kata-kata dari satu atau lebih byte pada suatu waktu. Akibatnya, ada percepatan dalam transmisi paralel bit rate lebih dari laju bit transmisi serial. Namun, percepatan ini adalah biaya versus tradeoff sejak beberapa kabel biaya lebih dari satu kawat, dan sebagai kabel paralel mendapatkan lagi, sinkronisasi waktu antara beberapa saluran menjadi lebih sensitif terhadap jarak. Waktu untuk transmisi paralel disediakan oleh sinyal clocking konstan dikirim melalui kawat terpisah dalam kabel paralel, sehingga transmisi paralel dianggap sinkron. Suatu pengiriman data disebut paralel, jika sekelompok bit data ditransmisikan secara bersama-sama dan melewati beberapa jalur transmisi yang terpisah. Agar data yang diterima itu benar maka selang waktu yang digunakan oleh pengirim dan penerima harus sama. Untuk keperluan tersebut maka pengirim dan penerima harus menambahkan Time Pulse.

Dari hal-hal diatas dapat disimpulkan komunikasi parallel memiliki karakteristik sebagai berikut:

- Proses pengiriman data lebih cepat
- Sistem ini akan lebih efektif untuk transmisi data yang memiliki jarak tidak terlalu jauh
- Data dikirimkan sekaligus, misal 8 bit bersamaan
- Kecepatan tinggi
- Karakteristik Media harus baik
- Masalah “SKEW Efek” yang terjadi pada sejumlah pengiriman bit secara serempak dan tiba pada tempat yang dituju dalam waktu yang tidak bersamaan

3.1.3.2 Komunikasi Serial

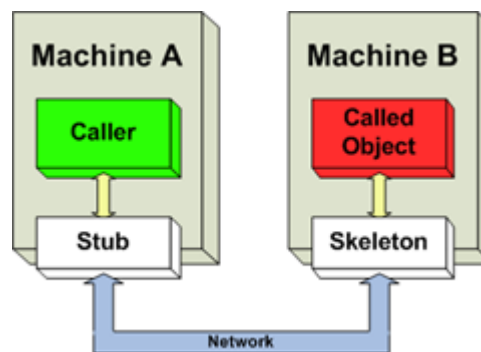
Pada komunikasi serial, setiap waktu hanya 1 bit data yang dikirimkan. Dengan kata lain, bit-bit data tersebut dikirimkan secara satu per satu. Model transmisi seperti ini dijumpai pada contoh seperti seorang pengguna menghubungkan terminal ke host komputer yang berada pada bangunan yang lain. Berikut merupakan gambar pengiriman transmisi serial dari pengirim ke penerima.

Komunikasi serial ada dua macam, *asynchronous serial* dan *synchronous serial*. *Synchronous serial* adalah komunikasi dimana hanya ada satu pihak (pengirim atau penerima) yang menghasilkan clock dan mengirimkan clock tersebut bersama-sama dengan data. Contoh penggunaan *synchronous serial* terdapat pada transmisi data keyboard. *Asynchronous serial* adalah komunikasi dimana kedua pihak (pengirim dan penerima) masing-masing menghasilkan clock namun hanya data yang ditransmisikan, tanpa clock. Agar data yang dikirim sama dengan data yang diterima, maka kedua frekuensi clock harus sama dan harus terdapat sinkronisasi. Setelah adanya sinkronisasi, pengirim akan mengirimkan datanya sesuai dengan frekuensi clock pengirim dan penerima akan membaca data sesuai dengan frekuensi clock penerima. Contoh penggunaan asynchronous serial adalah pada Universal Asynchronous Receiver Transmitter (UART) yang digunakan pada serial port (COM) komputer.

3.1.4 Protokol Komunikasi

Sebuah protokol komunikasi adalah sistem format pesan digital dan aturan untuk bertukar pesan-pesan di dalam atau antar sistem komputer dan telekomunikasi . Sebuah protokol mungkin memiliki deskripsi formal. Protokol dapat mencakup sinyal, otentikasi dan kemampuan deteksi sekaligus koreksi kesalahan format data.

Definisi protokol mendefinisikan sintaks, semantik, dan sinkronisasi komunikasi, perilaku tertentu biasanya tergantung bagaimana hal itu dilaksanakan. Sebuah protokol sehingga dapat diimplementasikan dalam perangkat keras atau perangkat lunak atau keduanya. Protokol komunikasi harus disepakati oleh pihak-pihak yang terlibat. Untuk mencapai kesepakatan protokol dapat dikembangkan menjadi standar teknis .



Gambar 3.2 Protokol Komunikasi

3.1.5 Interface Gateway (Ethernet to serial)

Gateway adalah sebuah perangkat yang digunakan untuk menghubungkan satu jaringan komputer dengan satu atau lebih jaringan komputer yang menggunakan protokol komunikasi yang berbeda sehingga informasi dari satu jaringan komputer dapat diberikan kepada jaringan komputer lain yang protokolnya berbeda. Definisi tersebut adalah definisi gateway yang utama. Seiring dengan merebaknya internet, definisi gateway seringkali bergeser. Tidak jarang pula pemula menyamakan "gateway" dengan "router" yang sebetulnya tidak benar. Kadangkala, kata "gateway" digunakan untuk mendeskripsikan perangkat yang menghubungkan jaringan komputer besar dengan jaringan komputer besar lainnya. Hal ini muncul karena seringkali perbedaan protokol komunikasi dalam jaringan komputer hanya terjadi di tingkat jaringan komputer yang besar. Gateway adalah sebuah perangkat yang digunakan untuk menghubungkan satu jaringan komputer dengan satu atau lebih jaringan komputer yang menggunakan protokol komunikasi yang berbeda sehingga informasi dari satu jaringan computer dapat diberikan kepada jaringan komputer lain yang protokolnya berbeda. Istilah gateway merujuk kepada hardware atau software yang menjembatani dua aplikasi atau jaringan yang tidak kompatibel, sehingga data dapat ditransfer antar komputer yang berbeda-beda. Salah satu contoh penggunaan gateway adalah pada email, sehingga pertukaran email dapat dilakukan pada sistem yang berbeda. Host yang digunakan untuk mengalihkan lalu lintas jaringan dari satu jaringan ke jaringan lain, juga digunakan untuk melewatkan lalu lintas jaringan dari satu protokol ke protokol lain. Dipergunakan untuk menghubungkan dua jenis jaringan komputer yang arsitekturnya sama sekali berbeda. Jadi gateway lebih kompleks daripada bridge. Gateway dapat diaplikasikan antara lain untuk menghubungkan IBM SNA dengan digital DNA, LAN (Local Area Network) dengan WAN (Wide Area Network). Salah satu fungsi pokok gateway adalah melakukan protocol converting, agar dua arsitektur jaringan komputer yang berbeda dapat berkomunikasi. Gateway juga bisa diartikan sebagai komputer yang memiliki minimal 2 buah network interface untuk menghubungkan 2 buah jaringan atau lebih. Di Internet suatu alamat bisa ditempuh lewat gateway-gateway yang memberikan jalan/rute ke arah mana yang harus dilalui supaya paket data sampai ke tujuan. Kebanyakan gateway menjalankan routing daemon (program yang meng-update secara dinamis tabel routing). Karena itu gateway juga biasanya berfungsi sebagai router. Gateway/router bisa berbentuk Router box seperti yang di produksi Cisco, 3COM, dll atau bisa juga berupa komputer yang menjalankan Network Operating System plus routing daemon. Misalkan PC yang dipasang Unix FreeBSD dan menjalankan program Routed atau Gated.

3.1.6 Database Engine

Database atau basis data adalah kumpulan data yang disimpan secara sistematis di dalam komputer yang dapat diolah atau dimanipulasi menggunakan perangkat lunak (program aplikasi) untuk menghasilkan informasi. Pendefinisian basis data meliputi spesifikasi berupa tipe data, struktur data dan juga batasan-batasan data yang akan disimpan. Basis data merupakan aspek yang sangat penting dalam sistem informasi dimana basis data merupakan gudang penyimpanan data yang akan diolah lebih lanjut. Basis data menjadi penting karena dapat mengorganisasi data, menghindari duplikasi data, hubungan antar data yang tidak jelas dan juga update yang rumit.

Proses memasukkan dan mengambil data ke dan dari media penyimpanan data memerlukan perangkat lunak yang disebut dengan sistem manajemen basis data (database management

system | DBMS). DBMS merupakan sistem perangkat lunak yang memungkinkan pengguna database (database user) untuk memelihara, mengontrol dan mengakses data secara praktis dan efisien. Dengan kata lain semua akses ke basis data akan ditangani oleh DBMS. Ada beberapa fungsi yang harus ditangani DBMS yaitu mengolah pendefinisian data, menangani permintaan pemakai untuk mengakses data, memeriksa sekuriti dan integriti data yang didefinisikan oleh DBA (Database Administrator), menangani kegagalan dalam pengaksesan data yang disebabkan oleh kerusakan sistem maupun disk dan menangani unjuk kerja semua fungsi secara efisien.

Database memiliki kemampuan dalam menyeleksi data sehingga menjadi suatu kelompok yang terurut dengan cepat. Hal inilah yang akhirnya dapat menghasilkan informasi yang dibutuhkan secara cepat pula. Seberapa cepat pemrosesan data oleh database tergantung pula pada perancangan databasenya. Suatu database bisa digunakan oleh siapa saja dalam suatu perusahaan. Sebagai contoh database mahasiswa dalam suatu perguruan tinggi dibutuhkan oleh beberapa bagian, seperti bagian admin, bagian keuangan, bagian akademik. Kesemua bidang tersebut membutuhkan database mahasiswa namun tidak perlu masing-masing bagian membuat databasenya sendiri, cukup database mahasiswa satu saja yang disimpan di server pusat. Nanti aplikasi dari masing-masing bagian bisa terhubung ke database mahasiswa tersebut.

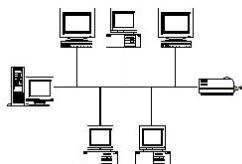
Dengan segudang manfaat dan kegunaan yang dimiliki oleh database maka sudah seharusnya semua perusahaan baik itu perusahaan skala kecil apalagi perusahaan besar memiliki database yang dibangun dengan rancangan yang baik. Ditambah dengan pemanfaatan teknologi jaringan komputer maka manfaat database ini akan semakin besar. Penggunaan database sekaligus teknologi jaringan komputer telah banyak digunakan oleh berbagai macam perusahaan, contohnya saja perbankan yang memiliki cabang di setiap kotanya. Perusahaan Bank tersebut hanya memiliki satu database yang disimpan di server pusat, sedangkan cabang-cabangnya terhubung melalui jaringan komputer untuk mengakses database yang terletak di server pusat tersebut.

3.1.7 Topologi Jaringan Komputer

Topologi adalah suatu cara menghubungkan komputer yang satu dengan komputer lainnya sehingga membentuk jaringan. Cara yang saat ini banyak digunakan adalah bus, token-ring, star dan peer-to-peer network. Masing-masing topologi ini mempunyai ciri khas, dengan kelebihan dan kekurangannya sendiri.

3.1.7.1 Topologi BUS

Metode BUS (Metode Paralel) adalah cara menghubungkan komputer sehingga terjalin komunikasi antara komputer satu dengan yang lain dalam sebuah jaringan.



Gambar 3.3 *Topologi Bus*

Keuntungan :

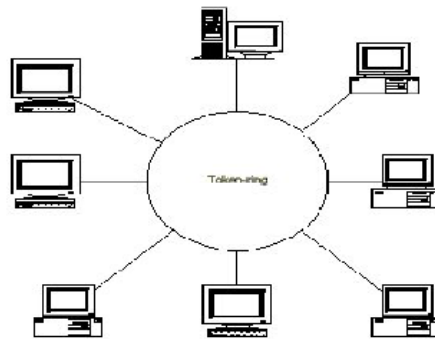
- Hemat kabel
- Layout kabel sederhana
- Mudah dikembangkan

Kerugian :

- Deteksi dan isolasi kesalahan sangat kecil
- Kepadatan lalu lintas
- Bila salah satu client rusak, maka jaringan tidak bisa berfungsi
- Diperlukan repeater untuk jarak jauh

3.1.7.2 Topologi Token RING

Metode token-ring adalah cara menghubungkan komputer sehingga berbentuk ring (lingkaran). Setiap simpul mempunyai tingkatan yang sama. Jaringan akan disebut sebagai loop, data dikirimkan ke setiap simpul dan setiap informasi yang diterima simpul diperiksa alamatnya apakah data itu untuknya atau bukan



Gambar 3.4 Topologi TokenRing

Keuntungan :

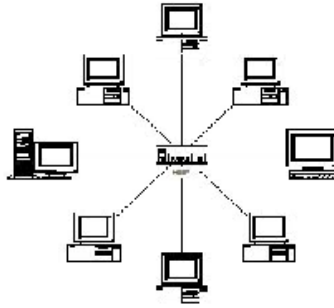
- Hemat Kabel

Kerugian :

- Peka kesalahan
- Pengembangan jaringan lebih kaku

3.1.7.3 Topologi STAR

Kontrol terpusat yang terdapat pada gambar, semua link harus melewati pusat yang menyalurkan data tersebut ke semua simpul atau client yang dipilihnya. Simpul pusat dinamakan stasiun primer atau server dan lainnya dinamakan stasiun sekunder atau client server. Setelah hubungan jaringan dimulai oleh server maka setiap client server sewaktu-waktu dapat menggunakan hubungan jaringan tersebut tanpa menunggu perintah dari server.



Gambar 3.5 *Topologi Star*

Keuntungan :

- a. Paling fleksibel
- b. Pemasangan/perubahan stasiun sangat mudah dan tidak mengganggu bagian jaringan lain
- c. Kontrol terpusat
- d. Kemudahan deteksi dan isolasi kesalahan/kerusakan
- e. Kemudahan pengelolaan jaringan

Kerugian :

- a. Boros kabel
- b. Perlu penanganan khusus
- c. Kontrol terpusat (HUB) jadi elemen kritis

3.1.7.4 Topologi Peer-to-peer Network

Peer artinya rekan sekerja. *Peer-to-peer network* adalah jaringan komputer yang terdiri dari beberapa komputer (biasanya tidak lebih dari 10 komputer dengan 1-2 printer). Dalam sistem jaringan ini yang diutamakan adalah penggunaan program, data dan printer secara bersama-sama.

3.1.8 Pemrograman Visual

Pemrograman visual adalah suatu bahasa pemrograman yang didalamnya terdapat himpunan simbol-simbol grafis dan teks yang mempunyai arti yang semantik dan menggunakan penggunaan ekspresi visual seperti grafik, gambar atau ikon yang sistematis dan mempunyai arti tertentu serta mengacu pada aktivitas yang memungkinkan pada pengguna untuk membuat program dalam (dua atau lebih) dimensi. Beberapa contoh pemrograman visual yaitu :

3.1.8.1 Microsoft Visual Basic

Microsoft Visual Basic (sering disingkat sebagai VB) merupakan sebuah bahasa pemrograman yang bersifat event driven dan menawarkan Integrated Development Environment (IDE) visual untuk membuat program aplikasi berbasis sistem operasi Microsoft Windows dengan menggunakan model pemrograman Common Object Model (COM).

3.1.8.2 Pascal

Bahasa Pemrograman Pascal merupakan bahasa pemrograman tingkat tinggi yang dirancang oleh Profesor Niklaus Wirth dari Technical University of Zurich, Switzerland. Yang dinamai pascal sebagai penghargaan terhadap Blaise Pascal. Seorang ahli matematik dan filosof yang terkenal pada abad 17 dari perancis. Prof Niklaus Wirth memperkenalkan Kompiler bahasa Pascal yang dipublikasikan pada tahun 1971 dengan tujuan membantu mengajar program Komputer secara sistematis khususnya untuk memperkenalkan program terstruktur.

3.1.8.3 Java

Bahasa pemrograman Java pertama lahir dari The Green Project, yang berjalan selama 18 bulan, dari awal tahun 1991 hingga musim panas 1992. Proyek tersebut belum menggunakan versi yang dinamakan Oak. Proyek ini dimotori oleh Patrick Naughton, Mike Sheridan, James Gosling dan Bill Joy, beserta sembilan pemrogram lainnya dari Sun Microsystems. Salah satu hasil proyek ini adalah maskot Duke yang dibuat oleh Joe Palrang.

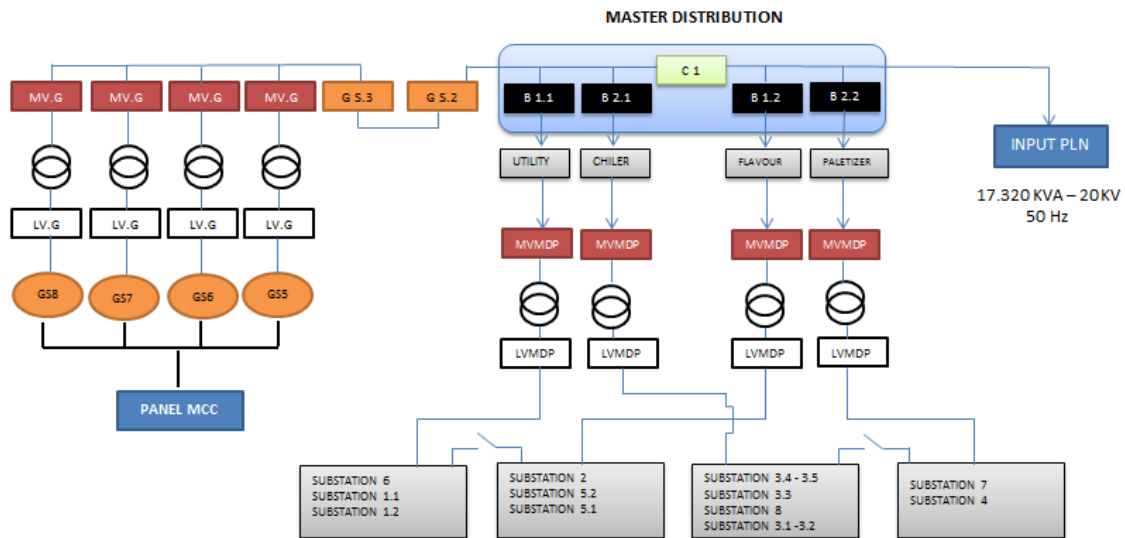
3.1.8.4 C++

Bahasa pemrograman C merupakan salah satu bahasa pemrograman komputer. Dibuat pada tahun 1972 oleh Dennis Ritchie untuk Sistem Operasi Unix di Bell Telephone Laboratories. Meskipun C dibuat untuk memprogram sistem dan jaringan komputer namun bahasa ini juga sering digunakan dalam mengembangkan software aplikasi. C juga banyak dipakai oleh berbagai jenis platform sistem operasi dan arsitektur komputer, bahkan terdapat beberapa compiler yang sangat populer telah tersedia. Pada era visual saat ini, versi dari C dan C++ muncul pula dengan nama Visual C atau Visual C++, C Builder, bahkan telah ada versi baru dari C yaitu C# (C Sharp).

3.2 Skematik dan Prinsip Kerja Sub-Sistem Yang Dihasilkan

SCADA kependekan dari Supervisory Control and Data Acquisition merupakan sebuah sistem yang mengawasi dan mengendalikan peralatan proses yang tersebar secara geografis. Sistem ini sudah digunakan oleh perusahaan PT Djarum. Alasan digunakannya SCADA adalah karena adanya kebutuhan untuk melakukan pengawasan langsung dari penyaluran tenaga listrik, yaitu dengan melakukan pengumpulan informasi keadaan peralatan atau perangkat di lapangan dan mengambil tindakan atas informasi tersebut secara remote atau jarak jauh secara real time

DISTRIBUSI LISTRIK POWER HOUSE PT. DJARUM OASIS



Gambar 3.6 Distribusi Listrik Power House

Secara umum, SCADA terdiri dari bagian – bagian berikut :

- Aktuator (Field Devices)
- Remote Terminal Unit
- Sistem Komunikasi
- Master Terminal Unit

Berikut ini penjelasan dari masing – masing bagian :

3.2.1 Aktuator (*field device*)

Bagian ini adalah *plant* yang ada di lapangan terdiri dari banyak saklar yang digunakan untuk memutus dan menyambungkan arus listrik. Nilai aktuator inilah yang umumnya diawasi dan dikendalikan supaya *plant* berjalan sesuai dengan keinginan pengguna. Di PT djarum sendiri digunakan remote IO UPAC 7186 FX untuk memberi langsung instruksi kepada relay sehingga dapat memutus atau menyambungkan saklar saklar tersebut.

3.2.2 Remote terminal unit

Bagian RTU sendiri berada pada supervisory yang terdapat di dua tempat yaitu supervisory A yang berada di substation blending dan supervisory B yang terdapat di sibstation silo finish blend. Pada supervisory ini seluruh data dari beberapa substation akan dikumpulkan dan pada

akhirnya akan dikirimkan ke MTU. Di PT Djarum terdapat beberapa substasion diantaranya adalah sebagai berikut :

- Substation (1.1)
- Substation (2)
- Substation (5.1-5.2)
- Substation (3.3)
- Substation (4)
- Substation (3.1-3.2)
- Substation (6)
- Substation (3.4-3.5)
- Substation (1.2)
- Substation (8)
- Substation (7)

3.2.3 Sistem Komunikasi

Sistem komunikasi diperlukan untuk menghubungkan antara field device, PLC, dan Master Terminal Unit. Sistem komunikasi yang dipakai dalam sistem SCADA PT djarum yaitu RS-485. Sistem ini merupakan komunikasi serial yang digunakan untuk pengambilan data dari power meter. Power meter sendiri berfungsi sebagai alat untuk mengukur tegangan, arus dan daya yang ada di suatu perangkat.

Telekomunikasi adalah komunikasi jarak jauh antara RTU dengan master station yang merupakan media untuk saling bertukar informasi. Komunikasi data digunakan untuk sistem SCADA. Komunikasi data menggunakan media komputer yang diteruskan menjadi transmisi elektronik. Jenis media komunikasi yang digunakan pada PT. Djarum yaitu:

3.2.3.1 Fiber Optik

Fiber optik merupakan kabel yang terbuat dari serpihan kaca dan berukuran sangat kecil digunakan sebagai media transfer data. Media komunikasi jenis ini efektif digunakan untuk komunikasi jarak jauh karena kecepatan transfer data yang unggul bila dibandingkan dengan media radio data

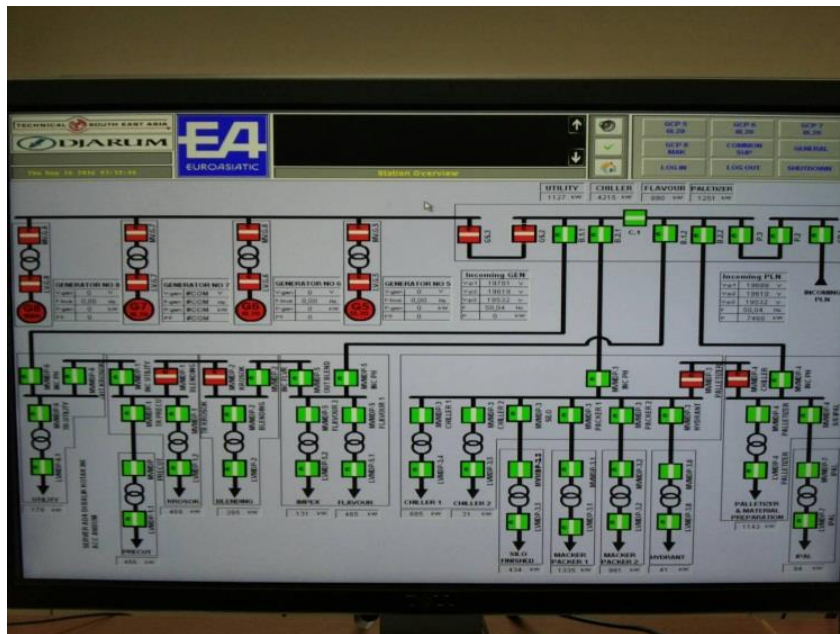
3.2.3.2 Kabel LAN

Kabel LAN/ UTP merupakan media transmisi Ethernet yang menghubungkan piranti-2 jaringan dalam jaringan komputer anda. yang terdiri dari 4 pasang kabel yang saling melilit dengan kode warna khusus yang standard dan diisolasi dengan plastic

Dari kedua kabel tersebut saling berhubungan namun untuk menghubungkan kedua jenis kabel tersebut diperlukan perangkat untuk mengkonversi, dalam hal ini digunakanlah konverter NS 205 FC. Perangkat ini digunakan untuk konversi dari TCP IP ke media fiber optik. Kombinasi dari kedua media tersebut menghasilkan kelebihan yaitu transfer data yang cepat mengingat telah digunakanya fiber optik sebagai media transfer data.

3.2.4 MTU – SCADA Software

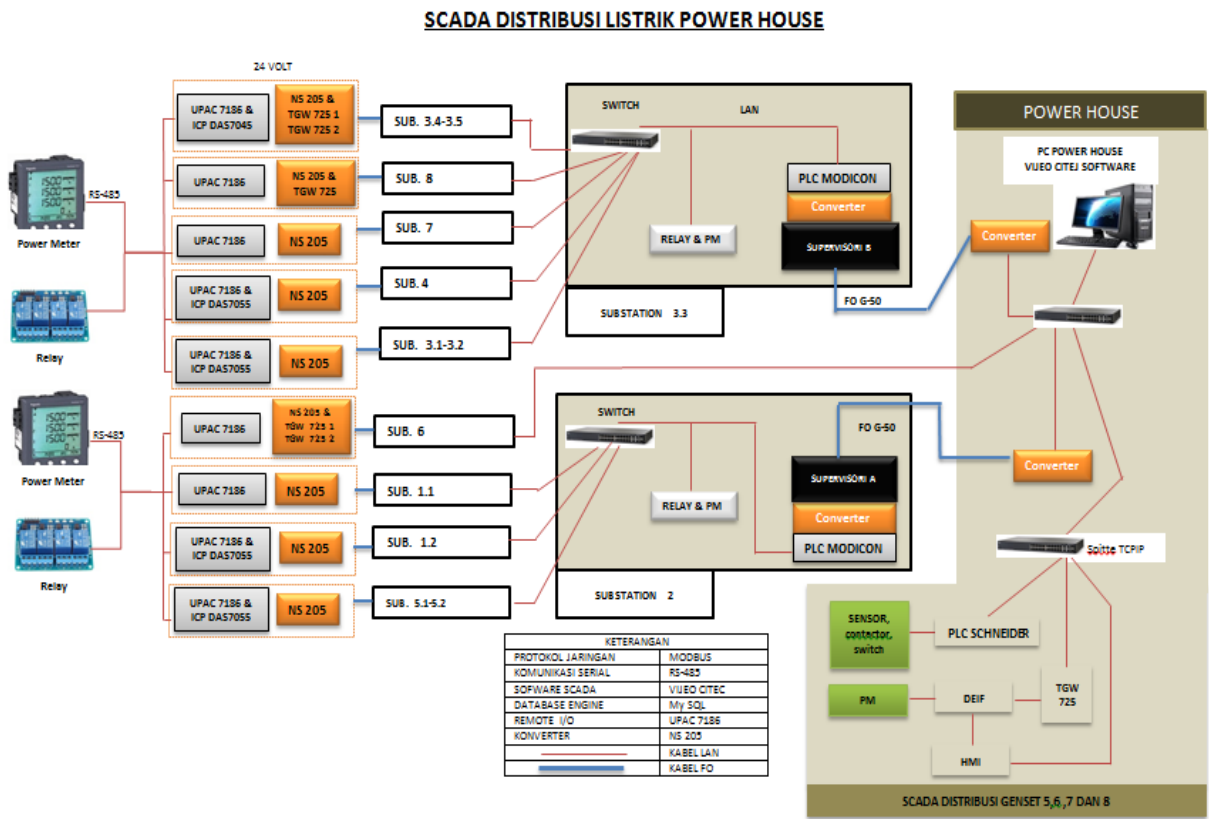
Master Terminal Unit umumnya ialah komputer yang memiliki SCADA software. Pada hal ini MTU dan HMI berada pada satu komputer, jadi selain sebagai pusat monitoring komputer tersebut juga sudah bisa digunakan sebagai pusat control. Berikut merupakan tampilan dari MTU dan HMI



Gambar 3.7 Tampilan HMI

Dalam tampilan MTU ini bisa dilihat berapa daya, tegangan dan arus yang ada di beberapa substation, bagaimana statusnya apakah on atau off. Jika on maka akan muncul lampu berwarna hijau dan jika off maka akan keluar lampu berwarna merah. Dengan adanya HMI sekaligus MTU ini proses monitoring maupun kontroling dapat dilakukan sehingga dapat mempercepat suatu pekerjaan tanpa harus terjun langsung ke lapangan.

Dalam gambar tersebut terdapat sebuah panel yang terdapat huruf c, hal itu diartikan sebagai komentar. Panel yang terdapat huruf c dapat dikendalikan melalui HMI namun jika ada panel yang tidak tertulis huruf c maka panel tidak dapat dikendalikan, jadi ketika terdapat masalah harus langsung turun ke lapangan untuk melakukan tindakan manual. SCADA merupakan sebuah sistem yang mengawasi dan mengendalikan peralatan proses yang tersebar secara geografis. Berikut merupakan tampilan skema SCADA distribusi listrik dari power house :



Gambar 3.8 SCADA Distribusi Listrik

3.2.5 Modbus Protokol

Modbus protocol (berasal dari singkatan 'Modicon Bus') yang awalnya dikembangkan oleh Modicon (kini Schneider Automation) pada akhir dekade 1970-an, telah mengalami perkembangan mulai dari Modbus dimana ada satu yang bertindak sebagai Modbus Master dan lainnya adalah Modbus Slave (sering disebut sebagai Modbus RTU). Karena diperlukan komunikasi dalam bentuk teks, maka dibuat pula Modbus ASCII, yang kemudian karena tuntutan kecepatan dikembangkan pula ModbusPlus. Dengan perkembangan teknologi jaringan yang menggunakan Ethernet dan TCP/IP, maka Modbus dibungkus (encapsulated) untuk bisa ditransmisikan melalui Ethernet dan muncul dengan nama Modbus/TCP.

Modicon membuka teknologinya secara cuma-cuma dan teknologi ini mendapat sambutan yang sangat baik sebagai industrial protocol pada zaman itu. Banyak vendor menggunakan Modbus untuk peralatan mereka sehingga memudahkan integrasi dari satu sistem dengan sistem lainnya. Dengan demikian, Modbus mengklaim dirinya sebagai standard de facto untuk industrial protocol yang sampai saat ini masih banyak dipergunakan. Teknologi industrial data communication juga terus berkembang dengan munculnya OPC (OLE for Process Control; OLE = Object Linking & Embedding) yang mendukung V-T-Q (Value-Time-Quality). Industrial protocol yang lama seperti Modbus hanya mengkomunikasikan Value (parity check optional), sehingga Modbus OPC Server melakukan time stamping dengan menggunakan dari RTC (Real Time Clock) pada PC dimana OPC Server tersebut dijalankan, dan Quality atau status flag diberikan berdasarkan komunikasi. Kalau komunikasi normal maka diberikan status 'good', sedangkan pada keadaan communication error diberikan status 'bad'.

3.2.6 Database Engine

Dari sekian banyak Database Storage Engine, ada 5 engine yang paling banyak digunakan yaitu *Ms. Access, MySql, SQL Server, Postgre dan Oracle*. Semuanya mempunyai kelebihan dan kelemahan masing-masing. Database Engine yang digunakan yaitu My SQL. Database Storage Engine ini banyak digunakan oleh programmer apalagi oleh web developer karena sifatnya yang free. Untuk yang expert sudah ada yang bayar. Kemampuannya sudah bisa diandalkan, mempunyai kapasitas yang cukup mumpuni sekitar 60.000 tabel dengan jumlah record mencapai 5.000.000.000 bahkan untuk yang terbaru sudah lebih. Keamanan datanya cukup aman walaupun tidak sehebat Postgre apalagi Oracle. Engine ini multiplatform sehingga mampu diaplikasikan di berbagai sistem operasi. My Sql cocok diaplikasikan diaplikasi kelas kecil dan menengah. Kelebihan paling utama engine ini adalah kecepatannya. Database Storage Engine buatan Microsoft. Engine ini berbayar, akan tetapi Microsoft juga menyediakan yang versi gratisan (Express Edition). Karena buatan dari Bill Gates maka Engine ini hanya bisa dijalankan di sistem operasi Windows saja (monoplatfrom). Keamanan datanya sudah lumayan. SQL Server banyak bermain di Memori untuk processing. Untuk bacup data Ms SQL banyak ekstensinya ada ekstensi .MDB,BAK,.file.

3.2.7 Vijeo Citec Visual Programming

Software SCADA yang kebanyakan dipakai di PT Djarum yaitu software vijeo citec. Software ini merupakan salah satu bentuk perangkat lunak yang digunakan untuk membuat tampilan sistem SCADA. Beberapa sub system dari software vijeo citec terbagi bermacam-macam yaitu :

3.2.7.1 Citect Explorer

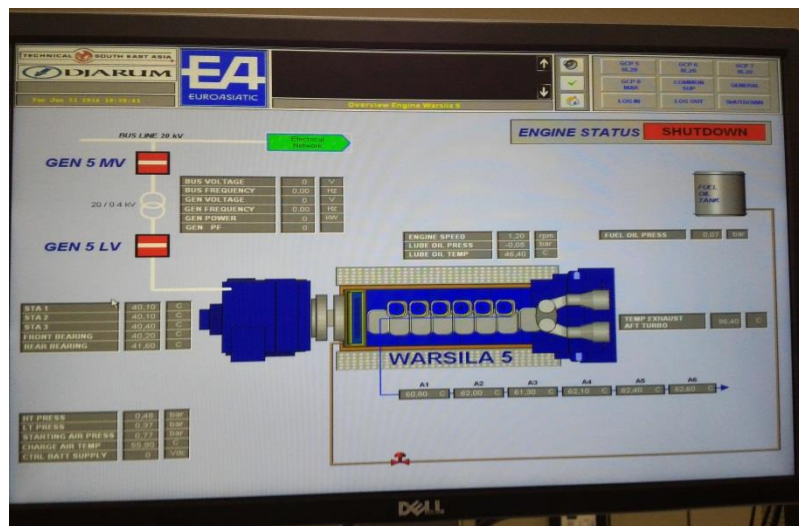
Citect explorer adalah sebuah aplikasi dari software Vijeo Citect yang digunakan untuk melihat seluruh project dan mengatur content dari setiap project software Vijeo Citect.

3.2.7.2 Citect Project Editor

Citect Project Editor adalah sebuah aplikasi dari software Vijeo Citect yang digunakan untuk menjalankan project.

3.2.7.3 Citect Graphics Builders

Citect Graphics Builders adalah sebuah aplikasi dari software Vijeo Citect yang digunakan untuk membuat Graphic page. Berikut merupakan contoh tampilan SCADA software untuk genset yang berada di power house :



Gambar 3.9 Tampilan SCADA genset

BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

- Dengan adanya peralatan SCADA penyampaian dan pemrosesan data dari sistem tenaga listrik akan lebih cepat diketahui oleh operator
- Kemudahan memperoleh informasi yang diperlukan
- Kualitas data yang ditampilkan dapat dipantau secara real time
- Operator pusat pengatur beban dapat dengan mudah untuk pengaturan sistem.
- Dapat mendeteksi gangguan dengan cepat
- Efisiensi waktu dan tenaga

4.2 Saran

- Adanya sistem kendali suhu berbasis SCADA yang baik seperti air conditioner pada setiap substation mengingat suhu yang tidak menentu pada substation. Dengan adanya sistem kendali suhu diharapkan suhu ruangan menjadi stabil dan dapat menjaga perangkat agar tetap dalam kondisi baik
- Penghematan perangkat remote IO dan konverter dengan cara menggunakan modul yang sudah terpasang dua fungsi sekaligus yaitu sebagai remote IO dan konverter.
- Proses pengambilan data berupa energi yang terpakai pada setiap substation bisa menggunakan sistem SCADA

DAFTAR PUSTAKA

- ariz-zone.blogspot.co.id/2012/03/pengertian-ip-address-dns-gateway-subnet.html
- caralengkap.com/2012/10/definisi-interfaceantar-muka-dan-contohnya.html
- core.ac.uk/download/files/379/11724343.pdf
- dedyplc.wordpress.com/2012/12/17/aplikasi-sederhana-kontrol-di-industri/
- isktutorialrad.blogspot.co.id/2011/08/supervisory-control-and-data-acquisition.html
- lang8088.blogspot.co.id/2014/11/mengenal-komunikasi-data-serial-dan.html
- plcscadasystems.blogspot.co.id/2008/12/buku-pegangan-untuk-electrical-dan.html
- www.scribd.com/doc/100986285/Sejarah-SCADA-Distribusi

LAMPIRAN

LOGBOOK

Nama/NIM : Akbar Julian Pamungkas P./1105130057

Tanggal	Catatan Diskusi	Paraf Dosen

Note : Catatan Diskusi dengan Pembimbing