

# **LAPORAN KERJA PRAKTIK**

## **SISTEM KOMUNIKASI DATA PERALATAN SCADA**

### **B'RIGHT PLN BATAM**

**Periode 21 Juni – 12 Agustus 2016**



**Oleh :**

**INDRY PRILLIE PAULUS**

**(NIM: 1105134148)**

**Pembimbing akademik**

**JUNARTHO HALOMOAN, S.T, M.T**

**(NIP: 10820588-1)**

**PRODI S1 TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO  
UNIVERSITAS TELKOM**

**2016**


**LEMBAR PENGESAHAN**

**SISTEM KOMUNIKASI DATA PERALATAN  
SCADA  
B'RIGHT PLN BATAM  
Periode 21 Juni - 12 Agustus 2016**

**Oleh :  
INDRY PRILLIE PAULUS  
(NIM: 1105134148)**

Mengetahui,

Pembimbing Akademik

  
(Junartha Halomoan, S.T, M.T.)  
NIP: 10820588-1

Pembimbing Lapangan

  
(Zulbahri)  
NIP: 7695021-W

## **ABSTRAK**

Laporan Kerja Praktik dengan judul “Sistem Komunikasi Data Peralatan SCADA”.

Tujuan Penulisan Laporan Kerja Praktik ini adalah untuk mengetahui sistem komunikasi data peralatan SCADA di B’right PLN Batam yang sedang berjalan secara detail dan terperinci.

Metode penelitian yang dilakukan oleh penulis dalam melakukan penelitian meliputi studi lapangan dan studi pustaka. Studi lapangan meliputi wawancara dan pengamatan. Studi pustaka dilakukan dengan penelitian kepustakaan yang relevan dengan masalah yang dihadapi penulis.

Dari analisa dan pengamatan yang dilakukan dapat diketahui bahwa sistem komunikasi data peralatan SCADA di B’right PLN Batam merupakan sistem infrastruktur telekomunikasi yang handal dan ekonomis untuk dapat mewujudkan kelancaran operasi pengaturan jaringan dan pemeliharaan, sehingga diharapkan akan mampu menghasilkan informasi secara cepat, tepat dan akurat dengan tidak mengurangi nilai dari informasi itu sendiri.

## **KATA PENGANTAR**

Segala Puji Syukur pada Tuhan Yang Maha Esa sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan kegiatan kerja praktik ini dengan baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada ... sebagai pembimbing lapangan, Bpk. Junartha Halomoan, S.T, M.T. sebagai pembimbing akademis, seluruh Bapak/Ibu dan juga karyawan yang berada di B'right PLN Batam, keluarga dan teman-teman yang senantiasa memberikan dukungan dalam pengerjaan laporan ini, serta untuk pihak lainnya yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan kerja praktik ini.

Laporan kerja praktik ini, saya susun berdasarkan apa yang telah saya lakukan dan alami selama melaksanakan program kerja praktik di B'right PLN Batam yang dilaksanakan selama 35 hari kerja, yaitu mulai tanggal 21 Juni hingga sampai 12 Agustus 2016.

Dalam laporan ini berisi kegiatan-kegiatan yang penulis alami selama proses kerja praktik, meliputi rencana kegiatan, pelaksanaan kegiatan yang dilakukan, dan sebagainya. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini belum sempurna, untuk itu saran dan kritik yang sifatnya membangun dari semua pihak sangat diharapkan.

Dengan adanya laporan ini, penulis berharap semoga dapat bermanfaat bagi banyak pihak.

Batam, 6 Agustus 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

LAPORAN KERJA PRAKTIK.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR ISTILAH.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Penugasan.....	1
1.2. Lingkup Penugasan.....	1
1.3. Target Pemecahan Masalah.....	2
1.4. Metode Pelaksanaan Tugas/Pemecahan Masalah.....	2
1.5. Rencana dan Penjadwalan Kerja.....	2
1.6. Ringkasan Sistematika Laporan.....	3
BAB II POFIL INSTANSI.....	5
2.1. Profil Instansi.....	5
2.2. Struktur Organisasi Instansi/Perusahaan.....	7
2.3. Lokasi/Unit Pelaksanaan Kerja.....	12
BAB III KEGIATAN KP DAN PEMBAHASAN KRITIS.....	14
3.1. Skematik Umum Sistem Yang Terkait Kerja Praktik.....	14
3.2. Skematik dan Prinsip Kerja Sub-Sistem yang Dihasilkan.....	17
3.3. Pelaksanaan Kegiatan Kerja Praktik.....	25
BAB IV SIMPULAN DAN SARAN.....	26
4.1. Simpulan.....	26
4.2. Saran.....	26
DAFTAR PUSTAKA.....	27
LAMPIRAN.....	28
Lampiran A - Copy Surat Lamaran ke Perusahaan/Instansi.....	28
Lampiran B - Copy Balasan Surat Lamaran dari Perusahaan/Instansi.....	29
Lampiran C - Lembar Penilaian Pembimbing Lapangan dari Perusahaan.....	30
Lampiran D - Logbook.....	31

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur organisasi PT PLN Batam .....	7
Gambar 2. Peta lokasi kegiatan kerja praktik .....	12
Gambar 3. Gedung pelaksanaan Kerja Praktik di PLTD Baloi .....	13
Gambar 4. Gardu Induk Sei Baloi .....	13
Gambar 5. Blog diagram sistem SCADA .....	14
Gambar 6. Cara kerja sistem SCADA .....	15
Gambar 7. <i>Remote Terminal Unit</i> (RTU) .....	16
Gambar 8. <i>Digital multi meter</i> .....	16
Gambar 9. <i>Frequenzy Recorder</i> .....	17
Gambar 10. Struktur serat optik .....	18
Gambar 11. Komunikasi data SCADA menggunakan .....	20
Gambar 12. Konfigurasi komunikasi data <i>point-to-point</i> .....	23
Gambar 13. Konfigurasi komunikasi data <i>multiple point-to-point</i> .....	23
Gambar 14. Konfigurasi komunikasi data <i>multipoint-star</i> .....	23
Gambar 15. Konfigurasi komunikasi data <i>multipoint partyline</i> .....	24
Gambar 16. Konfigurasi komunikasi data <i>loop</i> .....	24
Gambar 17. Konfigurasi komunikasi data gabungan .....	25
Gambar 18. Perawatan peralatan SCADA di <i>remote station</i> .....	25
Gambar 19. Mengukur tegangan <i>battery</i> .....	25
Gambar 20. <i>Back up</i> data dari RTU .....	25

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rencana dan Penjadwalan Kerja.....	2
---	---

## DAFTAR ISTILAH

SCADATEL	: <i>Supervisory Control, Data Acquisition and Telecommunication</i>
RTU	: <i>Remote Terminal Unit</i>
IED	: <i>Intelligent Electronic Device</i>
OPGW	: <i>Optical Ground Wire</i>
ADSS	: <i>All Dielectric Self Supporting</i>
PDH	: <i>Plesiochronous Digital Hierarchi</i>
SDH	: <i>Synchronous Digital Hierarchi</i>
VHF	: <i>Very High Frequency</i>
UHF	: <i>Ultra High Frequency</i>
SHF	: <i>Super High Frequency</i>
UPS	: <i>Uninterruptible Power Supply</i>
IEC	: <i>International Electrotechnical Commission</i>
TCP/IP	: <i>Transmission Control Protocol/Internet Protocol</i>
<i>Dispatcher</i>	: Orang yang mengendalikan ruang pusat kendali



# **BAB I PENDAHULUAN**

## **1.1. Latar Belakang Penugasan**

Mata Kuliah Kerja Praktik (KP) adalah mata kuliah wajib yang dilaksanakan pada semester genap sesuai dengan SK Rektor No 024/AKD27/WR1/2014 Pasal 12 tentang Aturan Akademik Universitas Telkom. Kegiatan Mata Kuliah ini dilaksanakan bersifat praktik secara nyata dan mandiri di instansi yang berkaitan dengan Fakultas Teknik Elektro (FTE). Dengan melakukan praktik secara nyata mahasiswa diharapkan dapat memahami keterkaitan antara teori, metoda, teknik, dan realita di tempat kerja. Di samping itu, pengalaman KP tersebut juga akan memberikan tambahan wawasan bagi mahasiswa sebagai bekal untuk bekerja setelah menyelesaikan pendidikan.

B'right PLN Batam merupakan perusahaan listrik yang bergerak dalam bidang jasa dan produksi di daerah Batam, Kepulauan Riau. Selain memberikan jasa penerangan kepada masyarakat, juga memperbaiki dan memproduksi material transformator. Penulis memilih melaksanakan Kerja Praktik di B'right PLN Batam karena diketahui bahwa mutu dalam lapangan kerjanya yang sangat terstruktur dengan baik dan juga penulis ingin mengetahui sistem penyaluran dan pengaturan beban di perusahaan tersebut.

Untuk itu aktivitas Kerja Praktik ini, penulis selaku mahasiswa akan berusaha untuk mempelajari, meneliti dan memahami sistem penyaluran dan pengaturan beban yang telah diterapkan atau terdapat didalamnya yang digunakan di B'right PLN Batam.

## **1.2. Lingkup Penugasan**

Penulis melaksanakan Kerja Praktik di B'right PLN Batam selama 35 hari efektif, terhitung dari tanggal 21 Juni – 12 Agustus 2016 sesuai dengan persetujuan instansi terkait dengan pelaksanaan Kerja Praktik. Kerja Praktik ini dilaksanakan pada hari efektif dalam satu minggu yaitu hari Senin – Jumat, mulai pukul 07.30 – 15.00 WIB.

### 1.3. Target Pemecahan Masalah

Target-target pencapaian yang diharapkan terjadi dalam menyelesaikan penugasan Kerja Praktik adalah sebagai berikut:

- Penulis memiliki pengalaman praktik sesuai dengan program studi yang diambil
- Penulis mempunyai gambaran nyata mengenai lingkungan kerja
- Penulis mendapat wawasan baru bagi dirinya serta perusahaan tempat melaksanakan Kerja Praktik.
- Penulis memperoleh keterampilan dalam memecahkan permasalahan yang ada dalam kegiatan Kerja Praktik.

### 1.4. Metode Pelaksanaan Tugas

Metode pelaksanaan tugas/pemecahan masalah yang dilakukan oleh penulis pada waktu kerja di lokasi meliputi studi lapangan dan studi pustaka. Studi lapangan meliputi wawancara terhadap pegawai di bagian sistem pengatur beban dan pengamatan secara langsung ke objek pengamatan. Studi pustaka dilakukan dengan penelitian kepustakaan yang relevan dengan masalah yang dihadapi penulis.

### 1.5. Rencana dan Penjadwalan Kerja

Tabel 1. RENCANA DAN PENJADWALAN KERJA

Minggu ke-	Kegiatan
1	Mengurus administrasi surat peletakkan kerja praktik
2	Mengenal dan mempelajari sistem SCADATEL
3	Melakukan perawatan peralatan SCADA dan <i>battery</i>
4	Melakukan perawatan peralatan SCADA dan <i>battery</i>
5	Mempelajari sistem komunikasi data peralatan SCADA
6	Membuat laporan Kerja Praktik
7	Revisi, presentasi dan penutupan KP

## 1.6. Ringkasan Sistematika Laporan

- Halaman judul  
Sistem Komunikasi Data Peralatan SCADA .
- Lembar pengesahaan  
Lembar pengesahan dosen pembimbing baik pembimbim perusahaan merupakan bukti laporan KP telah disetujui oleh kedua pembimbing.
- Abstrak  
Kegiatan yang dilakukan pada saat kerja praktik
- Kata pengantar  
Ungkapan rasa syukur atas selesainya penyusunan laporan ,tujuan penulisan,ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan KP dan harapan saya terhadap laporan KP yang telah saya buat
- Daftar isi  
Judul dan sub-sub bab pada penghalamanan
- Daftar gambar  
Penomoran gambar yang tertera di bab maupun sub bab
- Daftar tabel  
Penomoran table yang sudah di buat di laporan
- Daftar istilah
- BAB 1  
Menjelaskan pendahuluan,ruang lingkup kantor, target yang ingin di capai selama kerja praktik, metoda apa yang ingin di gunakan, jadwal kerja praktik dan mejelaskan secara singkat bab per bab.
- BAB 2  
Menjelaskan struktur organisai kantor, profil atau sejarah berdirinya kantor dan lokasi secara detail dimana kita kerja praktik
- BAB 3  
Mendeskripsikan hasil kerja praktik selama ini dengan jelas, tepat dan menyisipkan hasil kerja praktik dengan foto.
- Kesimpulan dan saran  
Hasil yang dapat memberikan arti tersendiri dan masukkan buat kantor.

- Daftar pusaka

Hasil laporan yang sudah di buat di hasilkan dari mana informasinya dan di terterakan nama buku dan penerbitnya jika di dapatkan dari internet maka terterakan link webnya tersebut.

- Lampiran

Berupa surat dan data yang di diperoleh pada saat kerja praktik. Contohnya seperti fotocopy surat lamaran, balasan surat lamaran, lembar penilaian, lembar berita acara yang di presentasikan, penilaian pembimbing akademik dan lapangan dan logbook.

## **BAB II PROFIL INSTANSI**

### **2.1. Profil Instansi**

B'right PLN Batam sebagai Pemegang Izin Usaha Ketenagalistrikan Untuk Umum (PIUKU) dengan wilayah kerja Batam, Rempang dan Galang, senantiasa komitmen untuk memberikan pelayanan terbaik bagi pelanggan dengan senantiasa menyediakan listrik dan keandalanya merupakan upaya yang terus dilakukan B'right PLN Batam. Kepuasan pelanggan adalah komitmen B'right PLN Batam. Melayani kebutuhan listrik yang andal, ekonomis dan berkesinambungan, itulah yang senantiasa diupayakan B'right PLN Batam.

Sejalan dengan upaya B'right PLN Batam untuk secara berkelanjutan memberikan layanan terbaik bagi konsumen, memberi nilai maksimal kepada para pemegang saham dan meningkatkan kualitas karyawan, sejak awal tahun 2007, B'right PLN Batam telah melaksanakan berbagai langkah internal menuju kearah perubahan Corporate Branding yang sejalan dengan perkembangan situasi pasar di Batam, Indonesia dan regional.

Visi dan misi dari B'right PLN Batam telah dipertajam agar semakin sesuai dengan situasi dan peluang bisnis dan semangat B'right PLN Batam sebagai perusahaan yang terus menerus berupaya menuju profesionalisme yang lebih tinggi dan berorientasi profit dan sehat tanpa subsidi.

#### **2.1.1. Sejarah**

Kiprah pengelolaan ketenagalistrikan untuk melayani kebutuhan listrik masyarakat Batam, awalnya dilakukan oleh Pertamina, tepatnya pada tahun 1971. Kala itu, Pertamina dipercaya sebagai instansi pertama yang mengelola daerah industri Pulau Batam. Bermodalkan PLTD yang memiliki daya pasang cukup rendah, 2 x 188 KVA, sehingga waktu itu listrik hanya bisa dirasakan oleh Pertamina dan perumahan karyawannya saja.

Seiring dengan perkembangan Batam yang mulai meningkat, akhirnya tahun 1976 pemerintah Indonesia membentuk Otorita Pengembangan Daerah Industri Pulau Batam (OPDIPB) untuk

mengelola kota yang berbentuk Kalajengking ini dimana Kepala OPDIPB diserahkan ke tangan Menteri Penertiban Aparatur Pembangunan JB Sumarlin. Sejak itu, semua proyek yang dikelola Pertamina diambil alih oleh OPDIPB, termasuk pengelolaan ketenagalistrikan. Bisnis ketenagalistrikan saat itu dikelola Unit Pelaksana Teknis Otorita Batam (UPT OB). Kapasitas pembangkit pun masih rendah, hanya sebesar 17,5 MW.

Setelah tugas JB Sumarlin usai, tepat tahun 1978 Ketua Otorita Batam dipegang oleh Prof Dr Ing Bj. Habibie. Dalam pimpinan Habibie, Batam sudah mulai diarahkan sebagai kota industri. Listrik sebagai kebutuhan vital dalam industri dan kalangan usaha, tentu membutuhkan pasokan listrik dan mulai saat itu dilakukan pembangunan PLTD di Sekupang dan Batuampar. Total daya terpasang pada periode 1976-1992 sebesar 45,5 MW dan disalurkan ke daerah Sekupang dan Batuampar.

Perkembangan Batam kala itu pun tak dapat terbendung lagi. Investor-investor asing sudah mulai melirik potensi yang ada di Batam. Tak pelak lagi kalau Otorita Batam saat itu cukup kewalahan mengelolanya, sehingga satu persatu dilepas, termasuk bisnis ketenagalistrikan. Akhirnya, pada 1 Januari 1993 berdasarkan kesepakatan pemerintah dan OB, pengelolaan ketenagalistrikan diserahkan ke PT PLN (Persero) Wilayah Khusus Batam.

Berdasarkan keputusan Menteri Negara Penanaman Modal dan Pembinaan BUMN, selaku Pemegang saham PT PLN (Persero) dalam surat No S-23/M-PM-PBMUN/2000 tanggal 23 Agustus 2000, pada tanggal 3 Oktober 2000, status PT PLN (Persero) Wilayah Khusus Batam berubah menjadi PT Pelayanan Listrik Nasional Batam (PT PLN Batam) dengan status sebagai anak perusahaan PT PLN (Persero), sebagai unit mandiri yang mengelola kelistrikan dari hulu sampai hilir. Dan pada Juni 2008 PT PLN Batam melakukan rebranding menjadi b'right PLN Batam.

Sampai dengan akhir 2011, b'right PLN Batam memiliki kapasitas terpasang 373 MW dan daya mampu 300 MW dengan beban puncak 259 MW. Di sisi produksi, sejak tahun 2004 b'right PLN Batam menerapkan fuel mix strategy, dan sampai dengan tahun 2011 komposisi pemakaian energi primer tercatat sebesar 95.19% menggunakan bahan bakar gas dan 4.81% berbahan bakar minyak.

### 2.1.2. Visi dan Misi

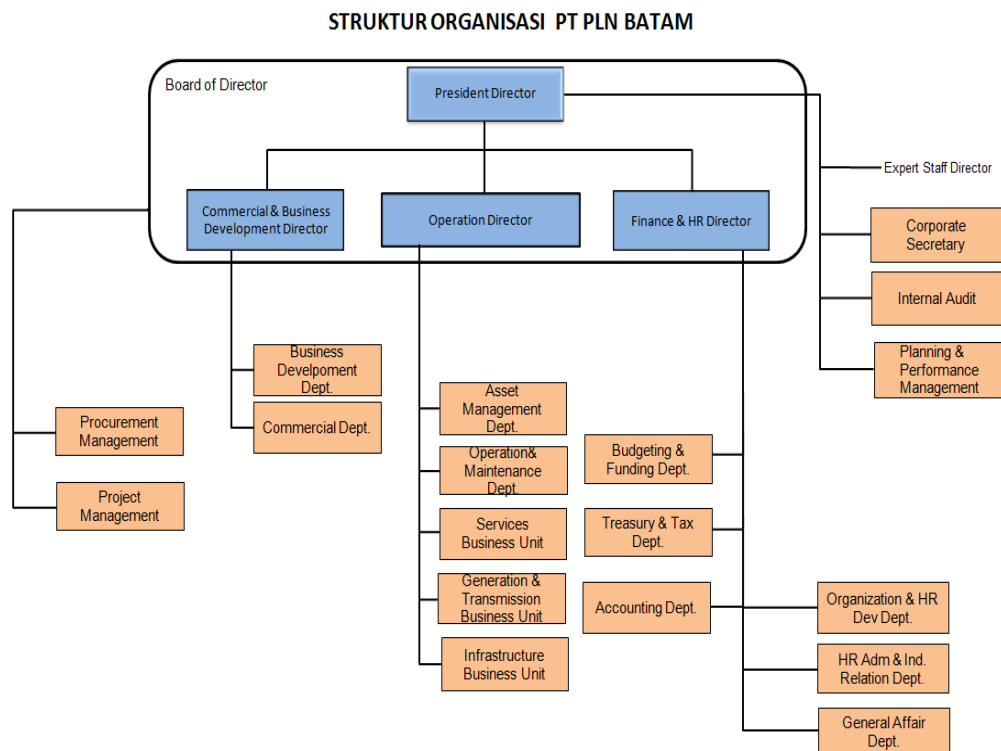
#### 2.1.2.1. Visi B'right PLN Batam

Menjadi perusahaan energi yang utama di Indonesia.

#### 2.1.2.2. Misi B'right PLN Batam

Menyediakan tenaga listrik secara efisien dan andal serta jasa lainnya dalam bidang energi untuk meningkatkan kualitas hidup dan ekonomi masyarakat melalui pelayanan yang terbaik dan bertumpu pada sumber daya manusia.

## 2.2. Struktur Organisasi Instansi



Gambar 1. Struktur organisasi PT PLN Batam

Uraian tugas dari struktur organisasi di b'right PLN Batam sebagai berikut:

2.2.1. President Director

*President Director* bright PLN Batam memiliki tugas untuk mengkoordinasi dan mengendalikan kegiatan dan mengkoordinasi semua kegiatan *Commercial & Business Development Director*, *Operation Director*, *Finance & HR Director*.

2.2.2. Commercial & Business Development Director

*Commercial & Business Development Director* bright PLN Batam memiliki tugas untuk mengkoordinasi dan mengendalikan kegiatan pembangunan usaha dan komersial serta produk baru.

2.2.3. Operation Director

*Operation Director* bright PLN Batam memiliki tugas untuk mengkoordinasikan dan mengendalikan kegiatan pembinaan operasi, kinerja dan efisiensi.

2.2.4. Finance & HR Director

*Finance & HR Director* bright PLN Batam memiliki tugas untuk mengkoordinasikan dan mengendalikan kegiatan anggaran, pendanaan, akuntansi, perencanaan sumber daya manusia.

2.2.5. Corporate Secretary

*Corporate Secretary* bright PLN Batam memiliki tugas untuk merumuskan kebijakan dan strategi *Good Corporate Governance* (GCG), legal perusahaan, humas dan pengelolaan brand perusahaan, *Corporate Social Responsibility* (CSR), informasi manajemen dan menjamin terlaksananya kegiatan korporat.

2.2.6. Internal Audit

*Internal Audit* bright PLN Batam memiliki tugas untuk menjamin dalam mengadakan pemeriksaan dan penilaian atas sistem pengendalian manajemen dan pelaksanaannya (berupa audit administrasi, keuangan, teknik, manajemen) serta memberikan laporan dan saran perbaikan kepada Direksi sehingga pelaksanaan proses bisnis mengacu pada pencapaian target kinerja.



#### 2.2.7. Planing & Performance Management

*Planing & Performance Management* bright PLN Batam memiliki tugas untuk menjamin dalam menyusun rencana korporat, pengembangan bisnis yaitu: RUPTL, RJP, RKAP, rencana pengembangan sistem ketenagalistrikan dan usaha baru serta penetapan pengaturan sistem manajemen unit-unit kerja, metode evaluasi kelayakan investasi dan melakukan penilaian finansial serta mengembangkan hubungan kerjasama dengan pihak lain dan kreditor serta menghimpun penyusunan laporan kerja.

#### 2.2.8. Procurement Management

*Procurement Management* bright PLN Batam memiliki tugas untuk bertanggung jawab dan terlibat didalam proses pengadaan barang / jasa dengan mengikuti kaidah-kaidah yang telah ditetapkan oleh perusahaan (*Good Corporate Governmance*).

#### 2.2.9. Project Management

*Project Management* bright PLN Batam memiliki tugas untuk menyelenggarakan pelaksanaan pengendalian dan pengawasan proyek pembangkitan, gardu induk, transmisi, 20KV dan sipil.

#### 2.2.10. Internal Audit

*Internal Audit* bright PLN Batam memiliki tugas untuk menjamin dalam mengadakan pemeriksaan dan penilaian atas sistem pengendalian manajemen dan pelaksanaannya (berupa audit administrasi, keuangan, teknik, manajemen) serta memberikan laporan dan saran perbaikan kepada Direksi sehingga pelaksanaan proses bisnis mengacu pada pencapaian target kinerja.

#### 2.2.11. Planing & Performance Management

*Planing & Performance Management* bright PLN Batam memiliki tugas untuk menjamin dalam menyusun rencana korporat, pengembangan bisnis yaitu: RUPTL, RJP, RKAP, rencana pengembangan sistem ketenagalistrikan dan usaha baru serta penetapan pengaturan sistem manajemen unit-unit kerja, metode evaluasi kelayakan investasi dan melakukan penilaian finansial serta

mengembangkan hubungan kerjasama dengan pihak lain dan kreditor serta menghimpun penyusunan laporan kerja.

#### 2.2.12. Procurement Management

*Procurement Management* bright PLN Batam memiliki tugas untuk bertanggung jawab dan terlibat didalam proses pengadaan barang / jasa dengan mengikuti kaidah-kaidah yang telah ditetapkan oleh perusahaan (*Good Corporate Governance*).

#### 2.2.13. Project Management

*Project Management* bright PLN Batam memiliki tugas untuk menyelenggarakan pelaksanaan pengendalian dan pengawasan proyek pembangkitan, gardu induk, transmisi, 20KV dan sipil.

pelaksanaan efisiensi kegiatan/kinerja operasional, penerapan, & penataan lingkungan dan Keselamatan Ketenagalistrikan PLN Batam.

#### 2.2.14. Budgeting & Funding Dept.

*Budgeting & Funding Dept.* bright PLN Batam memiliki tugas untuk:

- Menjamin terlaksananya pengelolaan manajemen keuangan yang mencakup perencanaan, penyediaan dan pengendalian anggaran investasi dan operasi sehingga mampu memberikan kontribusi terhadap peningkatan kinerja sesuai target perusahaan.
- Bertanggung jawab dalam mencari sumber-sumber pendanaan untuk menjamin ketersediaan dana untuk membiayai kegiatan investasi dan operasi perusahaan.

#### 2.2.15. Tresury & Tax Dept.

*Tresury & Tax Dept.* bright PLN Batam memiliki tugas untuk bertanggung jawab atas pengelolaan kas dan likuiditas perusahaan serta pengelolaan pajak dan asuransi sesuai kebutuhan perusahaan.

#### 2.2.16. Accounting Dept.

*Accounting Dept.* bright PLN Batam memiliki tugas untuk bertanggung jawab atas terlaksananya pencatatan akuntansi atas kegiatan operasional perusahaan untuk menghasilkan laporan keuangan yang akurat dan tepat waktu sehingga memudahkan

manajemen dan pihak yang berkepentingan dalam pengambilan keputusan.

#### 2.2.17. Organization & HR Development

*Organization & HR Development* bright PLN Batam memiliki tugas untuk menjamin terlaksananya pengelolaan SDM dengan mengelola perencanaan dan pengembangan organisasi dan penyempurnaan tata laksanaannya sehingga mampu mencapai efektifitas proses manajemen SDM bagi tercapainya target kinerja.

#### 2.2.18. HR Administration & Industrial Relation

B'right PLN Batam memiliki tugas untuk bertanggung jawab atas terlaksananya administrasi pembinaan dan kinerja SDM serta memfasilitasi penyelesaian yang berkaitan dengan fasilitas kesejahteraan pegawai: kesehatan, remunerasi, pensiun dan lain-lain, agar target kinerja pegawai dapat tercapai sesuai ketentuan perusahaan.

#### 2.2.19. General Affair Dept.

*General Affair Dept.* bright PLN Batam memiliki tugas untuk bertanggung jawab atas perencanaan dan pengelolaan administrasi umum, keamanan, sarana dan fasilitas kantor / perusahaan agar pelaksanaan tugas dan kinerja Direksi dan pegawai dapat tercapai.

#### 2.2.20. Service Business Unit

*Service Business Unit* bright PLN Batam memiliki tugas untuk bertanggung jawab atas pengelolaan *Service Business Unit* secara efektif dan efisien sehingga target-target kinerja yang ditetapkan oleh Dewan Direksi/Dirut tercapai sesuai dengan prinsip-prinsip *Good Corporate Governance* serta menyusun usulan dan menjamin terlaksananya kebijakan-kebijakan operasional yang mendukung kebijakan strategis yang ditetapkan oleh Dewan Direksi / *President Director*.

#### 2.2.21. Generation & Transmission Business Unit

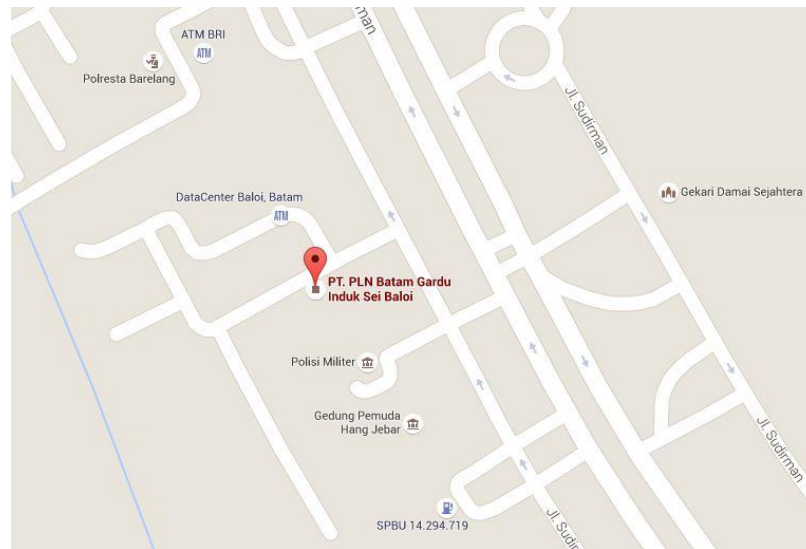
*Generation & Transmission Business Unit* bright PLN Batam memiliki tugas untuk bertanggung jawab atas pengelolaan *Generation*

& *Transmission Business Unit* secara efektif dan efisien sehingga target-target kinerja yang ditetapkan oleh Dewan Direksi/Dirut tercapai sesuai dengan prinsip-prinsip *Good Corporate Governance* serta menyusun dan menjamin terlaksananya kebijakan-kebijakan operasional yang mendukung kebijakan strategis yang ditetapkan oleh Dewan Direksi/Dirut.

#### 2.2.22. Infrastructure Business Unit

*Infrastructure Business Unit* bright PLN Batam memiliki tugas untuk bertanggung jawab atas perencanaan pengembangan dan pengelolaan Sistem Teknologi Informasi perusahaan dan menjamin keandalan untuk kerjanya serta pemeliharannya sesuai dengan *Enterprise Information Architecture Planning/Information Technology Master Plan / Information Tecnology Strategy Planning* PT PLN Batam.

### 2.3. Lokasi/Unit Pelaksanaan Kerja



Gambar 2. Peta lokasi kegiatan kerja praktik  
Sumber: Google Map



Gambar 3. Gedung pelaksanaan Kerja Praktik di PLTD Balo



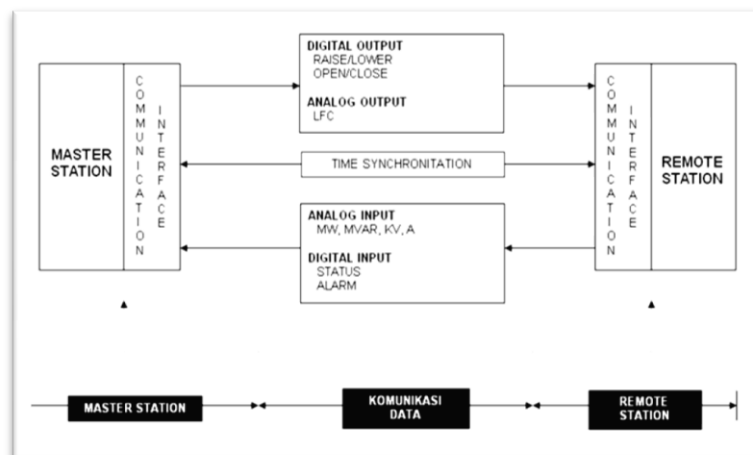
Gambar 4. Gardu Induk Sei Balo

## BAB III KEGIATAN KP DAN PEMBAHASAN KRITIS

### 3.1. Skematik Umum Sistem Yang Terkait Kerja Praktek

#### 3.1.1. SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition)

SCADA merupakan sistem kendali industri berbasis komputer yang mengacu pada kombinasi telemetri dan akuisisi data, serta terdiri dari 3 bagian utama, yaitu *Master Station*, Telekomunikasi, *Remote Station*. *Master Station* mempunyai fungsi melakukan *telecontrol* (*telemetering*, *telesignal*, dan *remote control*) terhadap *Remote Station*. *Remote Station* mempunyai fungsi untuk mengumpulkan data dan kontrol dari peralatan tenaga listrik yang diperintah atau dipantau oleh *Master Station*. Telekomunikasi mempunyai fungsi untuk menghubungkan *Master Station* dengan *Remote Station*.



Gambar 5. Blog diagram sistem SCADA

#### 3.1.2. Tugas Utama SCADA

- Mengumpulkan data dari *Remote Station*.
- Memonitor data yang terkumpul dari *circuit breaker*, *tripping*, sinyal, alarm, limit, *checking* (melakukan komputasi aritmetika/logika data yang terkumpul dan dimasukan oleh operator).
- Melakukan eksekusi perintah terhadap jaringan listrik yang dikendalikan.
- Memonitor dan mengendalikan dirinya sendiri.

### 3.1.3. Tujuan Sistem SCADA

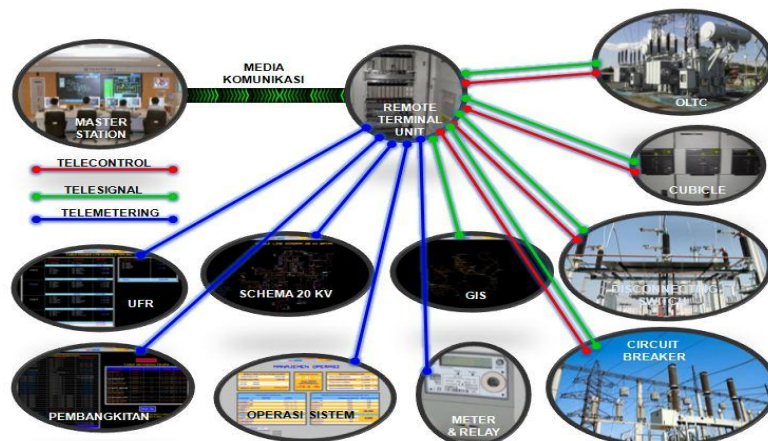
- Mempercepat proses pemulihan gangguan suplai tenaga listrik.
- Memperkecil kWh yang padam akibat gangguan/pemadaman.
- Memantau performa jaringan untuk menyusun perbaikan atau pengembangan jaringan 20kV.

### 3.1.4. Fungsi SCADA

- *Telecontrol*, berfungsi melakukan perintah *remote control* (*open/close*) terhadap peralatan yang berada di lapangan.
- *Telemetry*, berfungsi mengukur beban yang terpasang pada alat ukur tenaga listrik (arus, tegangan, daya aktif, frekuensi, dll.) dan semua peralatan yang berada di lapangan.
- *Telesignal*, berfungsi melakukan pengumpulan data status dan alarm yang dianggap perlu yang dapat membantu *Dispatcher* dalam memonitor peralatan yang berada di lapangan.

### 3.1.5. Cara Kerja Sistem SCADA

- a. *Dispatcher* di *Master Station* memilih *Remote Station/RTU*.
- b. *Dispatcher* memilih peralatan yang akan dioperasikan.
- c. *Dispatcher* mengirim perintah.
- d. *Remote Terminal Unit* mengetahui peralatan yang hendak dioperasikan .
- e. *Remote Terminal Unit* melakukan operasi dan mengirim sinyal balik pada *Master Station*, ditunjukkan dengan perubahan warna pada layar VDU dan cetakan pesan pada *printer/logger*.



Gambar 6. Cara kerja sistem SCADA

Jika terjadi gangguan pada RTU, pesan akan dikirim dari RTU yang mengalami gangguan ke *Master Station*, dan pemindaian yang normal akan mengalami penundaan yang cukup lama karena *Master Station* mendahulukan pesan gangguan dan menyalakan alarm agar operator dapat mengambil tindakan yang diperlukan secepatnya.

### 3.1.6. Kegunaan Sistem SCADA

Sistem SCADA terutama digunakan oleh *Dispatcher* di Pengatur Antar Regional untuk membantu melaksanakan Operasi Sistem secara optimal untuk mencapai 3(tiga) tujuan yaitu mutu, keandalan dan ekonomi.

Pengatur Antar Regional terutama harus dilengkapi dengan program *contingency analysis* dan *load flow* agar para *Dispatcher* dapat melakukan simulasi-simulasi pemeliharaan pembangkit, pembebasan transmisi dan memperkirakan kemungkinan terjadinya suatu kejadian di sistem.

### 3.1.7. Peralatan SCADA dilapangan



Gambar 7. *Remote Terminal Unit (RTU)*



Gambar 8. *Digital multi meter*





Gambar 9. *Intelligent Electronic Device (IED)*

### 3.2. Skematik dan Prinsip Kerja Sub-Sistem Yang Dihasilkan

Peningkatan kebutuhan tenaga listrik memerlukan suatu sistem pengaturan dan pendistribusian listrik yang handal dan ekonomis. Untuk itu diperlukan infrastruktur telekomunikasi yang handal untuk dapat mewujudkan kelancaran operasi pengaturan jaringan dan pemeliharaan.

#### 3.2.1. Sistem Komunikasi Data SCADA

Persyaratan komunikasi data untuk peralatan SCADA berdasarkan SPLN S3.001:2008 .

- Ketersediaan yang sangat tinggi;
- Integritas data yang sangat tinggi;
- Mendukung operasi *real time*;
- Efisiensi transfer informasi yang tinggi;
- Operasi yang bebas dari interferensi elektromagnetik yang tinggi dan perbedaan potensial bumi.

Kecepatan komunikasi yang dipersyaratkan adalah minimal 1200 bps, sesuai dengan rekomendasi IEC 60870-5-101. Untuk protokol IEC 60870-5-104 direkomendasikan menggunakan kecepatan minimal 64 Kbps.

#### 3.2.2. Media Komunikasi Data

Media komunikasi untuk pertukaran data oleh peralatan SCADA, antara lain:

- a. Fiber Optik

Penggunaan fiber optik sebagai media komunikasi antar peralatan SCADA untuk lokasi yang mudah dijangkau.

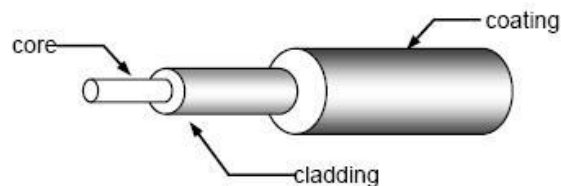
Fiber optik dikenal juga dengan sebutan serat optik merupakan saluran transmisi yang terbuat dari kaca atau plastik yang digunakan untuk mentransmisikan sinyal berupa cahaya dari suatu tempat ke tempat lain.

Jenis kabel fiber optik ada dua macam yaitu:

- 1) Optical Ground Wire (OPGW), *core* kabel optik disatukan dengan kabel GSW transmisi.
- 2) All Dielectric Self Supporting (ADSS), *core* kabel optik dikemas/dilindungi dari bahan non metalik dan ditarik terpisah dari jaringan daya transmisi.

Struktur serat optik pada umumnya terdiri dari 3 bagian yaitu:

- 1) Bagian yang paling utama dinamakan bagian inti (*core*), dimana gelombang cahaya yang dikirimkan akan merambat dan mempunyai indeks bias lebih besar dari lapisan kedua. Terbuat dari kaca (*glass*) yang berdiameter antara 2 ~125 mm, dalam hal ini tergantung dari jenis serat optiknya.
- 2) Bagian yang kedua dinamakan lapisan selimut (*Cladding*), dimana bagian ini mengelilingi bagian inti dan mempunyai indeks bias lebih kecil dibandingkan dengan bagian inti. Terbuat dari kaca yang berdiameter antara 5 – 250 mm, juga tergantung dari jenis serat optiknya.
- 3) Bagian yang ketiga dinamakan lapisan jaket (*Coating*), dimana bagian ini merupakan pelindung lapisan inti dan selimut yang terbuat dari bahan plastik yang elastis .



Gambar 10. Struktur serat optik

Istilah penting dalam komunikasi fiber optik:

- PDH, terminal fiber optik dengan sistem *Plesiochronous Digital Hierarchi* (64kbps – 2Mbps – 8Mbps – 34Mbps – 140Mbps)
- SDH, terminal fiber optik dengan sistem *Synchronous Digital Hierarchi* (64kbps – 2Mbps – STM-1 – STM-N)
- *Multiplexer*, perangkat untuk menggabungkan/memilih beberapa jalur data menjadi satu jalur data untuk dikirim ke tempat lain melalui media telekomunikasi.
- *Time Slot*, susunan kanal untuk transmisi data pada proses digital.

Untuk dapat digunakan secara optimal, perlu ditambahkan interface yang digunakan untuk menghubungkan *multiplexer* dengan terminal peralatan. Interface yang umum digunakan PLN adalah modul E1 dengan kecepatan 2 Mbits. Untuk mengoptimalkan perangkat tersebut digunakan PCM 2 M sehingga kapasitas inputnya sama dengan 30 kanal X 64 kbps. I/O ini dapat digunakan sebagai jalur voice, data, teleproteksi.

Keuntungan fiber optik:

- Mempunyai lebar pita frekuensi (*bandwith* yang lebar).  
Frekuensi pembawa optik bekerja pada daerah frekuensi yang tinggi yaitu sekitar  $10^{13}$  Hz sampai dengan  $10^{16}$  Hz, sehingga informasi yang dibawa akan menjadi banyak.
- Redaman sangat rendah dibandingkan dengan kabel yang terbuat dari tembaga, terutama pada frekuensi yang mempunyai panjang gelombang sekitar 1300 nm yaitu 0.2 dB/km.
- Kebal terhadap gangguan gelombang elektromagnet. Fiber optik terbuat dari kaca atau plastik yang merupakan isolator, berarti bebas dari interferensi medan magnet, frekuensi radio dan gangguan listrik.

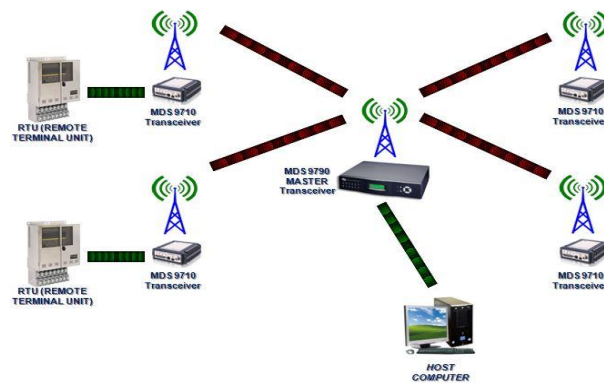
- Dapat menyalurkan informasi digital dengan kecepatan tinggi. Kemampuan fiber optik dalam menyalurkan sinyal frekuensi tinggi, sangat cocok untuk pengiriman sinyal digital pada sistem multipleks digital dengan kecepatan beberapa Mbit/s hingga Gbit/s.
- Ukuran dan berat fiber optik kecil dan ringan. Diameter inti fiber optik berukuran *micro* sehingga pemakaian ruangan lebih ekonomis.
- Tidak mengalirkan arus listrik.

Kerugian fiber optik:

- Konstruksi fiber optik lemah sehingga dalam pemakaiannya diperlukan lapisan penguat sebagai proteksi.
- Karakteristik transmisi dapat berubah bila terjadi tekanan dari luar yang berlebihan.
- Tidak dapat dialiri arus listrik, sehingga tidak dapat memberikan catuan pada pemasangan *repeater*.

b. Radio Data

Radio data sebagai media komunikasi antar peralatan SCADA untuk lokasi yang tidak dilalui saluran transmisi.



Gambar 11. Komunikasi data SCADA menggunakan radio data *Master* dan *Slaves*

1) Radio VHF

Radio VHF menggunakan udara sebagai media komunikasi. Mode komunikasinya menggunakan sistem *half-duplex* dan bekerja pada pita frekuensi VHF (62-88 MHz untuk

VHF *Low* dan 134-174 MHz untuk VHF *High*). Radio ini digunakan untuk komunikasi suara dari pusat kontrol ke setiap Gardu Indung (GI) atau Pembangkit. Dengan menggunakan radio, diharapkan informasi lebih cepat sampai dan semua unit penerima dapat mendengar informasi tersebut secara bersamaan. Untuk memperjelas dan memperluas jarak jangkauan komunikasi, digunakan perangkat *Repeater/Link* ditempat yang mempunyai ketinggian tertentu sesuai dengan luas jangkauan kebutuhan berkomunikasi.

Peralatan radio ada yang terpasang di dalam ruangan (*indoor*) dan luar ruangan (*outdoor*).

Peralatan *indoor*:

- *Radio transceiver*, sebuah perangkat Radio VHF dengan *range* frekuensi dari 66-88 MHz atau 134-174 MHz. Peralatan utama yang berisi penguat suara, modulator dan perangkat generator frekuensi radio yang menentukan *band* kerja frekuensinya.
- *UPS system*, digunakan sebagai *supply* utama dan cadangan pada peralatan *radio transceiver* sehingga *radio transceiver* dapat tetap berfungsi saat terjadi gangguan di jala-jala PLN. Sistem UPS terdiri dari *rectifier* dan *battery*.

Peralatan *outdoor*:

- Kabel *coaxial*, peralatan yang menghubungkan *radio transceiver* dengan *Antenna* yang mempunyai impedansi 50 Ohm.
- *Antenna* berfungsi untuk memancarkan dan menerima frekuensi radio.

## 2) Radio *Microwave*

Radio *Microwave* merupakan peralatan telekomunikasi yang bergerak pada frekuensi UHF/SHF (UHF = 300-3000 MHz / SHF = 3-30 GHz).

- Peralatan *indoor*, peralatan di dalam ruangan yang menjadi terminal pengiriman dan penerimaan informasi berupa *voice*, data, dan teleproteksi.
- Peralatan *outdoor*, peralatan di luar ruangan yang mengirim dan menerima informasi berupa *voice*, data ataupun teleproteksi yang di dalamnya terdapat fungsi modulasi dan demodulasi frekuensi ditumpangkan pada frekuensi pembawa 2.4-7 GHz.

### 3.2.3. Protokol Komunikasi Data

#### a. Protokol *master station* dengan *gateway*/RTU

Protokol *master station* untuk komunikasi dengan *remote station*:

- IEC 60870-5-101;
- IEC 60870-5-104;
- DNP 3.0 serial dan/atau DNP 3.0 TCP/IP.

#### b. Protokol *gateway* dengan RTU

Protokol *remote station* untuk komunikasi dengan *master station*:

- IEC 60870-5-101;
- IEC 60870-5-104;
- DNP 3.0 serial dan/atau DNP 3.0 TCP/IP.

#### c. Protokol *gateway* dengan IED Protokol *gateway* untuk komunikasi dengan IED:

- IEC 60870-5-103;
- IEC 60870-5-104;
- DNP 3.0 serial dan/atau DNP 3.0 TCP/IP;
- Modbus (ASCII, RTU); e. IEC 61850.

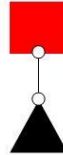
#### d. Protokol antar *control center*

Protokol antar *control center* menggunakan *Inter Control Center Protocol* (ICCP) / IEC 870-6 Tase 2.

### 3.2.4. Konfigurasi Komunikasi Data

#### a) *Point-to-point*

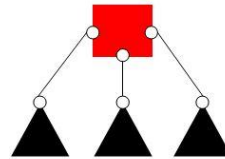
Konfigurasi ini merupakan tipe paling sederhana yang menghubungkan *master station* dengan *remote station*.



Gambar 12. Konfigurasi komunikasi data *point-to-point*

#### b) *Multiple point-to-point*

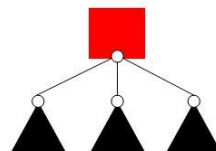
*Master station* dihubungkan ke banyak *remote station* masing-masing melalui satu kanal komunikasi. Setiap *remote station* dapat mengirimkan data ke *master station* dan sebaliknya secara bersamaan.



Gambar 13. Konfigurasi komunikasi data *multiple point-to-point*

#### c) *Multipoint-star*

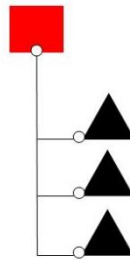
*Master station* dihubungkan ke lebih dari satu *remote station* dengan satu kanal komunikasi yang sama. Pada setiap saat, hanya satu *remote station* yang diijinkan mengirimkan data ke *master station*. Peralatan *master station* dapat mengirimkan data ke satu atau lebih *remote station* yang dipilih atau secara bersamaan.



Gambar 14. Konfigurasi komunikasi data *multipoint-star*

d) *Multipoint partyline*

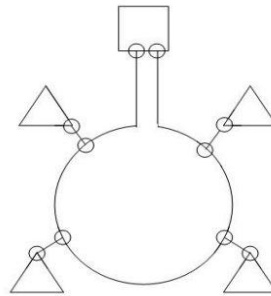
*Master station* dihubungkan ke lebih dari satu *remote station* oleh kanal komunikasi yang sama. Batasan-batasan yang terjadi pada saat pertukaran data antara *master station* dan *remote station* sama dengan konfigurasi *multipoint - star*.



Gambar 15. Konfigurasi komunikasi data *multipoint partyline*

e) *Loop*

Jalur komunikasi antara semua *remote station* membentuk suatu *loop*. Metode ini bertujuan untuk memperbaiki keandalan dari jalur komunikasi. Jika jalur terpotong pada beberapa lokasi, komunikasi yang utuh masih dapat dipertahankan, karena setiap *remote station* dapat dijangkau dari dua sisi *loop*.

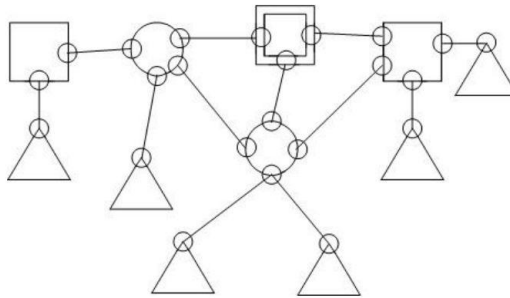


Gambar 16. Konfigurasi komunikasi data *loop*

f) Gabungan

Konfigurasi-konfigurasi yang sebelumnya dapat dikombinasikan menjadi konfigurasi gabungan. Variasi yang paling penting adalah konfigurasi jaringan jala (*mesh*) dimana diperlukan komunikasi antara beberapa pasangan *master station* dan *remote station*.





Gambar 17. Konfigurasi komunikasi data gabungan

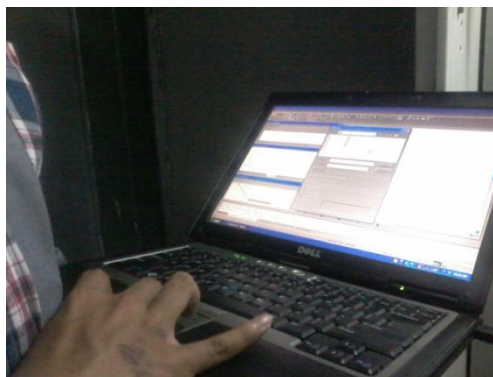
### 3.3. Pelaksanaan Kegiatan Kerja Praktek



Gambar 18. Perawatan peralatan SCADA di *remote station*



Gambar 19. Mengukur tegangan *battery*



Gambar 20. *Back up* data dari RTU

## BAB IV SIMPULAN DAN SARAN

### 4.1. Simpulan

Berdasarkan kegiatan-kegiatan yang dilakukan selama pelaksanaan Kerja Praktik, penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

- a) Secara umum fungsi SCADA, yaitu penyampaian data, proses kegiatan dan pengawasan, fungsi kontrol, perhitungan dan pelaporan.
- b) Sistem SCADA terdiri dari tiga bagian utama, yaitu *Master Station*, Telekomunikasi, *Remote Station*.
- c) Telekomunikasi pada peralatan SCADA mempunyai fungsi untuk menghubungkan *Master Station* dengan *Remote Station*.
- d) Media komunikasi untuk pertukaran data oleh peralatan SCADA, antara lain: fiber optik dan radio data.
- e) Media komunikasi data SCADA dengan menggunakan fiber optik untuk lokasi yang dapat dijangkau.
- f) Media komunikasi Data SCADA dengan menggunakan radio data, yaitu radio VHF
- g) Konfigurasi komunikasi data yang digunakan dalam sistem SCADA yaitu *point-to-point*, *multiple point-to-point*, *multipoint-star*, *multipoint partyline*, *loop*, dan Gabungan.

### 4.2. Saran

Saran yang diajukan berdasarkan studi lapangan yang dilakukan selama proses kerja praktik adalah diharapkan peralatan-peralatan SCADA yang dipasang harus mempunyai unjuk kerja yang baik dan kemudahan bagi pemakai dalam hal:

- *Reliability* (keandalan)
- *Maintainability* (kemampuan untuk dipelihara)
- *Availability* (ketersediaan)
- *System Security* (keamanan sistem) :
- *Expandability* (kemampuan untuk diperluas)
- *Changeability* (kemampuan untuk dirubah)

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Divisi penyaluran dan pengatur beban PT PLN Batam “b’right”, “Petunjuk Operasi dan Pemeliharaan peralatan SCADATEL”, Batam, 2010.
- [2] Kelompok Bidang SCADA dengan Surat Keputusan Direksi PT PLN (PERSERO) No.094.K/DIR/2006, “Peralatan SCADA Sistem Tenaga Listrik”, PT PLN (Persero), Jakarta.
- [3] info.plnbatam.com. 7 Agustus 2016  
< <http://info.plnbatam.com/info/index.php?page=profil-perusahaan>

## LAMPIRAN

### Lampiran A -Copy Surat Lamaran ke Perusahaan/Instansi



Nomor : 1010/AKD11/TE-DEK/2016

Bandung, 25 Mei 2016

Kepada Yth.  
Pimpinan  
PT. Pelayanan Listrik nasional (PLN) Batam  
Jl. Engku Putri No. 3 Batam Centre Kepulauan Riau, Indonesia  
Batam

Perihal : Permohonan Kerja Praktek

Dengan Hormat,


Untuk memberikan kesempatan mengenal lingkungan kerja yang sesungguhnya kepada mahasiswa Program Studi S1 Teknik Elektro Fakultas Teknik Elektro Universitas Telkom, dengan ini kami mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk dapat memberikan kesempatan kepada mahasiswa kami, yaitu :

**N a m a** : Indry Prillie Paulus  
**N I M** : 1105134148  
**Total SKS Lulus** : 119  
**Peminatan** : Kontrol

untuk melaksanakan kegiatan Kerja Praktek (2 SKS) di Instansi/Perusahaan Bapak/Ibu selama 1,5 bulan - 2 bulan, yaitu mulai 15 Juni 2016 sampai dengan 30 Juli 2016.

Demikian kami sampaikan permohonan ini, terima kasih atas perhatian dan kerjasama Bapak/Ibu.

Hormat kami,  
a.n. Rektor Universitas Telkom,  
Dekan Fakultas Teknik Elektro *fr*

  
Dr. Ir. Rina Pudji Astuti, M.T.  
NIP 93630090-1

## Lampiran B - Copy Balasan Surat Lamaran dari Perusahaan/Instansi

PT Pelayanan Listrik Nasional Batam  
Jalan Engku Putri No. 3 Batam Centre  
Tel 62 778 463 150 - 463 153  
Fax 62 778 463 143  
www.plnbatam.com

Batam, 20 Juni 2016

Nomor Surat : 02064 /330/HODORG/2016

Kepada Yth.  
UNIVERSITAS TELKOM  
JL. Telekomunikasi, Terusan Buah Batu, Bandung 40257



Perihal : Persetujuan Pelaksanaan Kerja Praktek

Menunjuk Surat Saudara nomor: 1010/AKD.11/TE-DEK/2016 tanggal 25 Mei 2016 perihal Permohonan Kerja Praktek, maka dengan ini disampaikan bahwa pada prinsipnya kami dapat memberikan kesempatan Kerja Praktek kepada :

No	Nama Siswa	Jurusan	Jangka Waktu
1.	Indri Prillie Paulus	Teknik Elektro	21 Juni s/d 30 Juli 2016

Syarat-syarat selama melaksanakan kegiatan :

1. Keperluan lain yang berkaitan dengan pelaksanaan kegiatan tersebut menjadi beban dan tanggung jawab Mahasiswa.
2. Mahasiswa harus dapat mematuhi segala peraturan dan ketentuan yang berlaku di PT. PLN Batam.
3. Memakai pakaian bebas dan rapi.
4. Mahasiswa harus bebas NARKOBA.
5. Setelah kegiatan selesai, Siswa diwajibkan menyampaikan 1 (satu) softcopy laporan (CD) dan Ringkasan laporan PRAKERIND dalam bentuk Format Jurnal.

Hal-hal lain yang dipertimbangkan, dan diharapkan yakni bahwa Mahasiswa yang dikirim memiliki prestasi dan perilaku yang baik. PT. PLN Batam tidak mengeluarkan sertifikat, tetapi hanya memberikan keterangan bahwa mahasiswa pernah melaksanakan kegiatan tersebut.

Demikian disampaikan, atas perhatian saudara diucapkan terima kasih.

HEAD OF ORGANIZATION & HR DEVELOPMENT DEPARTMENT



## Lampiran C - Lembar Penilaian Pembimbing Lapangan dari Perusahaan

### NILAI PRAKTEK KERJA INDUSTRI – PRAKERIND

Nama : INDRY PRILLIE PAULUS  
NIS/NIM : 1105134148


Jurusan : TEKNIK ELEKTRO  
Program Studi : SI TEKNIK ELEKTRO

NO.	KOMPONEN	NILAI	
		Angka	Huruf
A.	<b>KEPRIBADIAN :</b>		
	1. Disiplin	95	Sembilan puluh lima
	2. Kemauan Kerja	85	Delapan puluh lima
	3. Kreatifitas	78	tujuh puluh delapan
	4. Tingkah Laku	90	Sembilan puluh
	5. Tanggung Jawab	87	Delapan puluh tujuh
6. Kerjasama	78	tujuh puluh delapan	
B.	<b>PENGETAHUAN DAN KETERAMPILAN :</b>		
	7. Kontribusi nyata ke perusahaan KP	85	Delapan puluh lima
	8. Kemampuan menyelesaikan tugas-tugas	90	<del>Delapan</del> Sembilan puluh
	9. Adaptasi dan terhadap lingkungan KP	78	tujuh puluh delapan
	10. Pelaporan KP	90	Sembilan puluh
	11.		
	12.		
	13.		
	14.		
	15.		
<b>JUMLAH</b>		<b>856</b>	
Rata - rata		<b>85,6</b>	

Catatan :

Range Nilai : 85 – 100 = Baik Sekali : BS  
75 – 84 = Baik : B  
60 – 74 = Cukup : C  
45 – 59 = Sedang : S  
< 44 = Kurang : K

Mengetahui  
Pembimbing

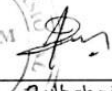
  
Zulbahri  
NIP. 7695021-W

Lampiran C - Logbook

**BUKU PANDUAN KERJA PRAKTIK**

LAMPIRAN III

LOGBOOK 2

Nama/NIM : INDRY PRILLIE PAULUS / 1105134148					
Hari	Tanggal	Jam Datang	Jam Pulang	Jumlah Jam	Kegiatan
Senin	20-6/2016				} mengurus administrasi peletakan kerja Praktek
Selasa	21-6/2016				
Rabu	22-6/2016				
Kamis	23-6/2016	08.00	15.00	7	Pengenalan lingkup kerja Praktek
Jumat	24-6/2016	08.00	15.00	7	Pengendian sistem SCADA
Sabtu					
Minggu					
Total Jam Mingguan				14	
					Mengetahui, Atasan Langsung/ Pembimbing KP Lapangan  Zulbahri




Note: Catatan Kegiatan Mahasiswa KP selama di tempat KP

# BUKU PANDUAN KERJA PRAKTIK

## LAMPIRAN III

### LOGBOOK 2

Nama/NIM : INDRY PRILLIE PAULUS /1105134148					
Hari	Tanggal	Jam Datang	Jam Pulang	Jumlah Jam	Kegiatan
Senin	27-6/2016	07.35	15.00	7,5	mempelajari sistem SCADA secara umum
Selasa	28-6/2016	07.35	15.00	7,5	- Pengecekan server SCADA di master station - mempelajari sistem SCADA bagian master station.
Rabu	29-6/2016	07.40	15.00	7,5	memahami konfigurasi master station
Kamis	30-6/2016	07.40	15.00	7,5	memahami fungsi bagian utama pada master station.
Jumat	1-7/2016	07.40	15.00	7,5	mempelajari sistem <del>seotra</del> pedoman pemeliharaan master station.
Sabtu					
Minggu					
Total Jam Mingguan				37,5	
					Mengetahui, Atasan Langsung/ Pembimbing KP Lapangan  Zulbahri


*Note: Catatan Kegiatan Mahasiswa KP selama di tempat KP*



# BUKU PANDUAN KERJA PRAKTIK

## LAMPIRAN III

### LOGBOOK 2

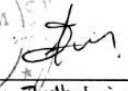
Nama/NIM : INDRY PRILLIE PAULUS /1105134148					
Hari	Tanggal	Jam Datang	Jam Pulang	Jumlah Jam	Kegiatan
Senin	11-7/2016	07.30	15.00	7,5	- pengecekan server SCADA di master station - mempelajari sistem SCADA bagian Remote Station
Selasa	12-7/2016	07.30	15.00	7,5	- memahami konfigurasi remote station. - pengecekan server SCADA di Master Station
Rabu	13-7/2016	07.30	15.00	7,5	melakukan perawatan peralatan SCADA dan battery, radio di GI Baloi
Kamis	14-7/2016	07.30	15.00	7,5	melakukan perawatan peralatan SCADA dan battery di Unit Pembangkit
Jumat	15-7/2016	07.30	15.00	7,5	- pengecekan server SCADA di master station - memahami fungsi bagian utama pada master remote station.
Sabtu					
Minggu					
Total Jam Mingguan				37,5	
					Mengetahui, Atasan Langsung/ Pembimbing KP Lapangan  #Zulbahri

*Note: Catatan Kegiatan Mahasiswa KP selama di tempat KP*

# BUKU PANDUAN KERJA PRAKTIK

## LAMPIRAN III

### LOGBOOK 2

Nama/NIM : INDRY PRILLIE PAULUS /1105134148					
Hari	Tanggal	Jam Datang	Jam Pulang	Jumlah Jam	Kegiatan
Senin	18-7/2016	07.30	15.00	7,5	mempelajari pedoman pemeliharaan remote station
Selasa	19-7/2016	07.30	15.00	7,5	-Acara hold bi hala Bright PLN Batam -Mempelajari Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)
Rabu	20-7/2016	07.30	15.00	7,5	melakukan perawatan peralatan SCADA dan battery di GH (Dutamas & Beverly)
Kamis	21-7/2016	07.30	15.00	7,5	melakukan Perawatan peralatan SCADA dan battery di GH (Dutamas) & Penggantian Konverter 48/12 VDC
Jumat	22-7/2016	07.30	15.00	7,5	Pengecekan server SCADA di master station -mempelajari sistem komunikasi data pada SCADA
Sabtu					
Minggu					
Total Jam Mingguan				37,5	
					Mengetahui, Atasan Langsung/ Pembimbing KP Lapangan  Zulbahri


Note: Catatan Kegiatan Mahasiswa KP selama di tempat KP

# BUKU PANDUAN KERJA PRAKTIK

LAMPIRAN III

## LOGBOOK 2

Nama/NIM :

Hari	Tanggal	Jam Datang	Jam Pulang	Jumlah Jam	Kegiatan
Senin	25-7/2016	07.30	15.00	7,5	mengenal media komunikasi data pada SCADA
Selasa	26-7/2016	07.30	15.00	7,5	memahami konfigurasi komunikasi data pada SCADA
Rabu	27-7/2016	07.30	15.00	7,5	memahami cara kerja peralatan SCADA berdasarkan fungsinya.
Kamis	28-7/2016	07.30	15.00	7,5	memahami konfigurasi peralatan SCADA secara keseluruhan.
Jumat	29-7/2016	07.30	15.00	7,5	- Review. - pengecekan server SCADA di master Station
Sabtu					
Minggu					
Total Jam Mingguan				37,5	
					Mengetahui, Atasan Langsung/ Pembimbing KP Lapangan
					 Zulbakri

Note: Catatan Kegiatan Mahasiswa KP selama di tempat KP

# BUKU PANDUAN KERJA PRAKTIK

## LAMPIRAN III

### LOGBOOK 2

Nama/NIM : INDRY PRILLIE PAULUS / 1105134148					
Hari	Tanggal	Jam Datang	Jam Pulang	Jumlah Jam	Kegiatan
Senin	1-8/2016	07.30	15.00	7,5	} Pengecekan server SCADA di Master Station  } Pengecekan SCADA GI Balai membuat laporan kerja praktik
Selasa	2-8/2016	07.30	15.00	7,5	
Rabu	3-8/2016	07.30	15.00	7,5	
Kamis	4-8/2016	07.30	15.00	7,5	
Jumat	5-8/2016	07.30	15.00	7,5	
Sabtu					
Minggu					
Total Jam Mingguan				37,5	
					Mengetahui, Pegawai Langsung/ Pembimbing KP Lapangan  PLN BATAM  Rulbahri

*Note: Catatan Kegiatan Mahasiswa KP selama di tempat KP*

# BUKU PANDUAN KERJA PRAKTIK

LAMPIRAN III

## LOGBOOK 2

Nama/NIM :					
Hari	Tanggal	Jam Datang	Jam Pulang	Jumlah Jam	Kegiatan
Senin	8-8/2016	07.30	15.00	7,5	mengerahkan laporan KP ke pembimbing
Selasa	9-8/2016	07.30	15.00	7,5	revisi laporan KP
Rabu	10-8/2016	07.30			
Kamis	11-8/2016				
Jumat	12-8/2016				
Sabtu					
Minggu					
Total Jam Mingguan					
					<div style="text-align: right;"> <p>Mengetahui, Atasan Langsung/ Pembimbing KP Lapangan</p> <p>PLN BATAM</p> <p>Zulbahri</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> </div>

*Note:* Catatan Kegiatan Mahasiswa KP selama di tempat KP