

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PEMELIHARAAN MOTOR 380 VOLT PADA PLTU
SEKTOR BELAWAN

Disusun Oleh :

WAHYU PRATAMA

148120012



PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

2018

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PEMELIHARAAN MOTOR 380 VOLT PADA PLTU
SEKTOR BELAWAN

Disusun Oleh :

WAHYU PRATAMA

148120012



PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

2018



PT PLN (Persero)
PEMBANGKITAN SUMATERA BAGIAN UTARA
SEKTOR PEMBANGKITAN BELAWAN

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR PELAKSANAAN
KP DI PT PLN (PERSERO) SEKTOR
PEMBANGKITAN BELAWAN

DISUSUN OLEH:

NAMA : WAHYU PRATAMA
NIM : 14.812.0012
PROGRAM STUDI : TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS : TEKNIK
UNIVERSITAS : UNIVERSITAS MEDAN AREA
JUDUL KERJA PRAKTEK : PEMELIHARAAN MOTOR 380 V PADA
PLTUS SEKTOR BELAWAN
PERIODE KERJA PRAKTEK : 18 SEPTEMBER - 18 OKTOBER

Dosen Pembimbing
Kerja Praktek

MORANAN MUGKIN, ST, M.Si
UNIVERSITAS MEDAN AREA

NILAI:

A

Ketua Program Studi
Teknik Elektro

SYARIFAH MUTHIA P., ST, MT



PT PLN (Persero)
PEMBANGKITAN SUMATERA BAGIAN UTARA
SEKTOR PEMBANGKITAN BELAWAN

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR PELAKSANAAN
KERJA PRAKTEK

DISUSUN OLEH:

WAHYU PRATAMA
NPM : 148120012

Menyetujui,
ASMAN KEU , SDM & ADM

YANNY YASPITA PRIHATIN
NIP: 7904002A2

Belawan, September 2018
Mentor/Pembimbing
Supervisor Pemeliharaan Listrik
PLTU

BERDIK AN YUSUFA
NIP : 8510581Z

Mengetahui.
MANAJER
PT. PLN (Persero) Sektor Belawan
SEKTOR PEMBANGKITAN
BELAWAN

ANDI MAKKASAU
NIP : 7702021F

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat ALLAH SWT, yang mana atas rahmat dan hidayah-nya penulis telah diberikan kesehatan lahir dan batin sehingga dapat menyusun dan menyelesaikan laporan ini sebagai salah satu persyaratan akademik pada Universitas Medan Area menyelesaikan pendidikan tinggi S1 teknik. Penulis juga menghantarkan selawat dan salam kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW, yang telah membawa umat manusia dari alam kebodohan ke alam yang berilmu pengetahuan.

Adapun praktek kerja lapangan dilaksanakan pada PT PLN (Persero) Pembangkitan Sumatera Bagian Utara Sektor Pembangkitan Belawan, yang telah dilaksanakan mulai tanggal 18 September sampai dengan 18 Oktober 2017, yang dirasakan sangat besar manfaatnya bagi penulis sendiri. Pada laporan ini penulis membahas tentang “ Pemeliharaan Motor 380 Volt Pada PLTU Sektor Belawan “

1. Orang tua penulis yang selalu memberikan dorongan semangat, nasihat, materi, dan doa bagi penulis
2. Ibu Syarifah Muthia Putri, ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Medan Area
3. Bapak Moranain Mungkin, ST, M.Si selaku Dosen pembimbing kerja praktek pada jurusan Teknik Elektro Universitas Medan Area
4. Bapak Ardi Makasau selaku MANAJER PT PLN Sektor Belawan
5. Ibu Yanny Yaspita Prihatin selaku Asman Keu,Sdm dan Adm PLTU PT. PLN Sektor Belawan
6. Bapak Berdik An Yusufa selaku sebagai pembimbing di lapangan dan Supervisor pemeliharaan listrik
7. Kepada seluruh pegawai Har Listrik PLTU PT. PLN (Persero) Sektor Belawan yang telah membantu banyak hal dalam kerja praktek.

Penulis menyadari bahwa penulis laporan ini masih terdapat banyak kekurangannya, baik dalam penulisan maupun dalam pembahasan. Atas hal tersebut penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan laporan kerja Praktek ini. Sehingga kekurangan tersebut tidak terulang lagi pada masa yang akan datang.

Akhirnya penulis berharap semoga laporan kerja praktek ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan terutama bagi penulis sendiri, Amin.

Medan , September 2018

Wahyu Pratama

ABSTRAK

Motor 380V adalah peralatan listrik yang berfungsi untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Secara umum, motor 3 fasa memiliki dua bagian pokok, yakni *stator* dan *rotor*. Motor 380V bekerja dengan cara memanfaatkan perbedaan fasa sumber untuk menimbulkan gaya putar pada rotornya, secara umum ada 3 pemeliharaan motor 380V yaitu *Preventive maintenance*, *Predictive maintenance*, dan *corrective maintenance*. *Preventive maintenance* meliputi pemeliharaan yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan pada peralatan atau komponen motor. *Predictive maintenance* merupakan pekerjaan pemeliharaan yang bertujuan untuk *memprediksi* kapan kemungkinan terjadinya kerusakan pada peralatan sedangkan *Corrective maintenance* merupakan pekerjaan pemeliharaan yang bertujuan untuk memperbaiki kerusakan yang terjadi pada peralatan dengan melakukan ketiga pemeliharaan tersebut secara rutin maka diharapkan dapat meningkatkan keandalan motor 380 V di PLTU Sektor Belawan.

Kata kunci: Motor 380V, Pemeliharaan, Keandalan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN	
KATA PENGANTAR	
ABSTRAK.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR TABEL	v
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Kerja Praktek	1
1.2. Tujuan Kerja Praktek	2
1.2.1. Waktu dan Tempat Pelaksanaan	2
1.2.2. Jam Kerja Praktek Lapangan	2
1.2.3. Batasan Masalah	3
1.3. Metode Pengumpulan Data	3
1.4. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN UMUM	5
2.1. Sejarah PT. PLN (Persero) Sektor Pembangkitan Belawan	5
2.2. Ruang Lingkup Kegiatan Perusahaan.....	7
2.3. Struktur Organisasi Perusahaan	9
2.4. Tata Letak Perusahaan	15
BAB III Tinjauan Pustaka	16
3.1. Pengertian Motor 380 Volt.....	16
3.2. Bagian-bagian pada Motor 380 Volt	17
3.3. Pengertian Motor ACWP	21
3.4. Fungsi Motor 380 Volt	21
3.5. Cara Kerja Motor 380 Volt.....	22
3.6. Prinsip Kerja Motor 380 Volt	23
3.7. Ilmup (Pemeliharaan).....	24
3.7.1. Pengertian Pemeliharaan.....	24

3.7.2. Tujuan Pemeliharaan..... 25

BAB IV METODE PEMELIHARAAN MOTOR 380 Volt..... 26

4.1. *Preventive Maintenance* Motor 380 V..... 26

4.2. *Predictive Maintenance* Motor 380 V..... 26

4.3. Intruksi Kerja Pengukuran Tahanan Isolasi Motor 380 Volt..... 27

4.3. *Corrective Maintenance* Motor 380 V..... 29

4.5. Teknis Penggantian Motor 380 (ACWP)..... 32

BAB V PENUTUP 38

4.1. Kesimpulan 38

4.2. Saran 38

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tampak depan PT. PLN (Persero) Sektor Belawan.....	5
Gambar 2.2. Struktur Organisasi PT. PLN (Persero) Sektor Belawan	10
Gambar 2.3.(a). Diagram Siklus kerja PLTU Unit 1 dan 2	11
Gambar 2.3.(b). Diagram Siklus kerja PLTU Unit 3 dan 4	12
Gambar 2.4.(a). Diagram Garis Penyaluran 380 Volt PLTU Unit 1 dan 2.....	13
Gambar 2.4.(b). Diagram Garis Penyaluran 380 Volt PLTU Unit 3 dan 4	14
Gambar 2.5. PT. PLN (Persero) Sektor Belawan	15
Gambar 3.1. Motor 380 Volt.....	16
Gambar 3.2.(a). <i>Stator</i>	17
Gambar 3.2.(b). <i>Rotor</i>	19
Gambar 3.2.(c). <i>Slip Ring</i> pada <i>Rotor</i>	20
Gambar 3.3. Motor ACWP	21
Gambar 3.4. Buka <i>Cover</i> terminal motor 380 V	22
Gambar 3.5. motor 3 fasa	23
Gambar 4.1. Lepas <i>CB Control</i> dan <i>CB Power</i>	34
Gambar 4.2. Kopling Motor	35
Gambar 4.3. Tutup Kipas Motor	35
Gambar 4.4. Lepas <i>Cover</i> Motor	36
Gambar 4.5. Pisahan <i>Rotor</i> dari <i>Stator</i>	37

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Jam Kerja PT. PLN (Persero) Sektor Belawan.....	2
Tabel 2.1. Jumlah Kapasitas Daya PT. PLN (Persero) Sektor Belawan.....	6

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Kerja Praktek

Kurikulum jurusan Teknik Elektro Universitas Medan Area yang terdiri dari delapan semester perkuliahan yang salah satu mata kuliahnya adalah KP yang mempunyai bobot 2 (Dua) SKS pada semester VI (Enam).

KP (Kerja Praktek) ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Teknik Elektro Universitas Medan Area, disamping itu dalam Program KP ini mahasiswa dapat mengamati secara langsung kenyataan di industri yang berkaitan dengan disiplin ilmu yang dimiliki, sehingga diharapkan tidak canggung untuk terjun kemasyarakat.

Dalam *era globalisasi* sekarang ini dan di sertai dengan adanya perkembangan teknologi yang semakin pesat pertumbuhannya salah satu perkembangan teknologi yang berkembang adalah perkembangan teknologi dalam bidang kelistrikan. *Energi* listrik telah menjadi kebutuhan pokok bagi kehidupan manusia pada masa sekarang ini. Ketersediaan listrik amat dibutuhkan bagi setiap lapisan masyarakat baik untuk kegiatan industri, kegiatan komersial, dan kegiatan kehidupan sehari-hari masyarakat. Berbagai peralatan telah tersedia untuk memudahkan kegiatan manusia sehari-hari, dan agar dapat bekerja dengan baik tentunya peralatan tersebut membutuhkan sumber *energi*. *Energi primer* yang tersedia di alam tidak dapat digunakan secara langsung untuk mengoperasikan peralatan tersebut sehingga dibutuhkan tenaga energi terlebih dahulu.

Salah satu penyedia energi listrik tersebut adalah PT. PLN (Persero) Pembangkitan Sumatera Bagian Utara Sektor Pembangkitan Belawan yang merupakan salah satu unit pembangkitan milik PLN yang menyediakan listrik bagi jaringan Sumatera bagian Utara.

Dalam hal ini PT. PLN (Persero) Pembangkitan Sumatera Bagian Utara Sektor Pembangkitan Belawan menyediakan beberapa pembangkit listrik yaitu PLTU, PLTGU, dan PLTD.

Pada Kerja Praktek ini, mahasiswa ditempatkan di PLTU unit 1, 2, 3, dan 4 dengan kapasitas masing-masing 65 MW dan berfokus di bagian Pemeliharaan Listrik (Har Listrik) motor 380 Volt.

1.2. Tujuan Kerja Praktek

Adapun tujuan Kerja Praktek ini yaitu:

1. Mengetahui prinsip kerja dari proses dasar PLTU PT. PLN (Persero) Pembangkitan Sumatera Bagian Utara Sektor Pembangkitan Belawan.
2. Memahami prosedur Pemeliharaan Motor 380 Volt.
3. Dapat memberikan pandangan umum bagi mahasiswa tentang pekerjaan di lapangan beserta penerapan ilmu yang telah diperoleh di bangku perkuliahan.
4. Agar mahasiswa dapat melakukan dan membandingkan penerapan teori yang diterima di jenjang akademik dengan praktek yg dilakukan di lapangan

1.2.1. Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Kerja Praktek ini dilaksanakan di PT. PLN (Persero) Pembangkitan Sumatera Bagian Utara Sektor Pembangkitan Belawan, yang berlokasi di Jln. P. Sicanang No.1 Belawan, Medan, Sumatera Utara pada tanggal 18 September sampai dengan 18 Oktober 2017.

1.2.2. Jam Kerja Praktek Lapangan

Jam praktek kerja lapangan di PT. PLN (Persero) Pembangkitan Sumatera Bagian Utara Sektor Pembangkitan Belawan sebagai berikut:

No	Hari	Jam kerja praktek
1	Senin s/d jum'at	08.00 s/d 16.00

Tabel 1.1. jam kerja PT. PLN (Persero) Sektor Belawan

1.2.3. Batasan Masalah

Untuk menghindari luasnya pembahasan, penulis membatasi penulisan materi laporan praktek kerja lapangan ini hanya ruang lingkup mempelajari dan membahas bagaimana Pemeliharaan Motor 380 Volt dan metoda *Corrective Maintenance* hanya membahas penggantian bearing pada PLTU.

1.3. Metode Pengumpulan Data

Dalam menyelesaikan laporan hasil Praktek Kerja Lapangan ini, penulis menggunakan metode sebagai berikut:

a. Studi Pustaka

Yaitu mencari bahan-bahan dengan cara membaca buku –buku dengan masalah yang dibahas.

b. Mempelajari buku SOP pemeliharaan motor 380 Volt yang dimiliki oleh pihak PLN yang dapat memberikan kontribusi bagi masalah tyang dapat menunjang pendapat penulis dalam kerja praktek ini.

c. Pengamatan dan Wawancara

Disini penulis mengikuti langsung proses pengerjaan yang berlangsung tahap demi tahap hingga akhir proses produksi.

1.4. Sistematika Penulisan

Agar lebih mempermudah dalam memahami permasalahan yang akan dibahas, maka pembahasan dalam laporan praktek kerja lapangan ini disusun sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan: Latar Belakang Kerja Praktek, Tujuan Kerja Praktek, Waktu dan Tempat Pelaksanaan, Jam Kerja Praktek Lapangan, Batasan Masalah, Metode Pengumpulan Data, Sistematika Penulisan.

BAB II Profil dan Sejarah Perusahaan: Sejarah PT. PLN (Persero) Sektor Pembangkitan Belawan, Ruang Lingkup Kegiatan Perusahaan, Stuktur Organisasi Perusahaan, Gambar Siklus Cara Kerja PLTU Sektor Belawan, Sistem Kelistrikan PLTU Sektor Belawan, Tata Letak Perusahaan.

Bab III Tinjauan Pustaka: Pengertian Motor 380 Volt, Bagian-bagian pada Motor 380 Volt, Pengertian Motor ACWP, Fungsi Motor 380 Volt, Cara Kerja Motor 380 Volt, Prinsip Kerja Motor 380 Volt, Umum Pemeliharaan.

BAB IV Metode Pemeliharaan Motor 380 Volt: Preventive Maintenance Motor 380 Volt, Predictive Maintenance Motor 380 Volt, Intruksi Kerja Pengukuran Tahanan Isolasi Motor 380 Volt, , Corrective Maintenance Motor 380 Volt, Teknis Penggantian Motor (ACWP).

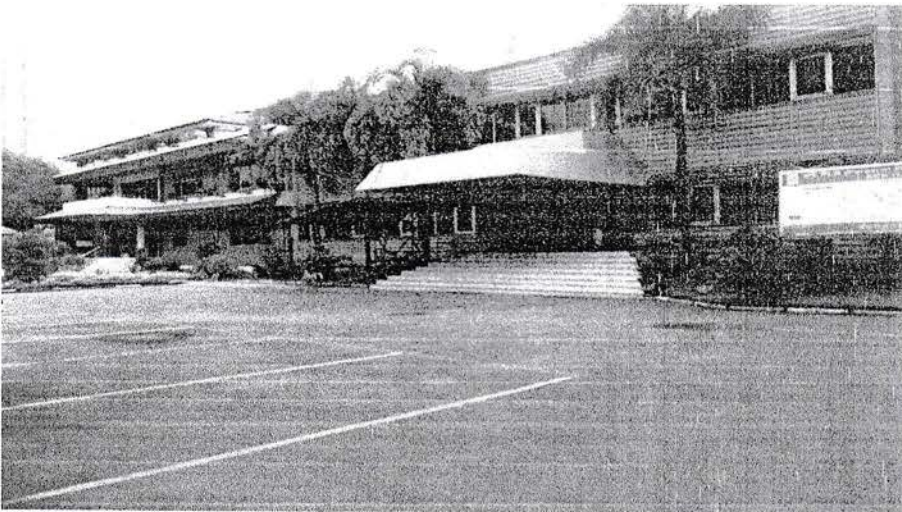
BAB V Penutup: Kesimpulan, Saran.

BAB II

PROFIL DAN SEJARAH PERUSAHAAN

2.1. Sejarah PT. PLN (Persero) Sektor Pembangkitan Belawan

Berikut ini adalah gambar 2.1 yang menampilkan foto di PT. PLN (Persero) Sektor Pembangkitan Belawan.



Gambar 2.1: Tampak depan PT. PLN (Persero) Sektor Belawan

Dalam memenuhi kebutuhan tenaga listrik yang semakin meningkat, maka pada tahun 1978 mulai didirikan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) yang berlokasi di Pulau Sicanang, Belawan.

PLTU ini dibangun oleh PLN Proyek Induk Pembangkit dan Jaringan Sumatra Utara dengan kontraktor *ENERGOINVEST* dari *YUGOSLAVIA*. Pada awal diadakan studi untuk menentukan PLTU yang akan dibangun, penelitian diadakan diantaranya pada Pulau Sicanang, Kampung Belawan II, Kampung Belawan III dan Muara Sungai II serta Pulau Naga Putri.

Berdasarkan hasil penelitian, maka dipilihlah Pulau Sicanang yang terletak di kota Medan di kawasan pantai yang mengarah ke selat Malaka sebagai tempat berdirinya PT. PLN (Persero) Pembangkitan Sumatera

Bagian Utara Sektor Belawan. Alasan pemilihan lokasi ini untuk kemudahan transportasi bahan bakar minyak dan kemudahan mendapatkan air pendingin dari air laut. PT. PLN (Persero) Pembangkitan Sumatera Bagian Utara Sektor Belawan dibangun berdasarkan Peraturan Pemerintah, SK Menteri Pertambangan dan Energi serta Surat Keputusan Direksi PLN yaitu :

- A. Peraturan Pemerintah No. 18 Tahun 1972 (No. 25 Tahun 1972).
- B. SK Direksi PLN No. 034 / DIR / 1976
- C. Contract No. PJ.005 / PST / 1977
- D. SK Direksi. PLN No. 001 / DIR / 1.9718
- E. Contract No. PJ. 040 / M / PI / SU / 1981-1982
- F. SK Menteri Pertambangan dan Energi No. 226 / KPTS / M / Pertamben / 1983
- G. SK Menteri Pertambangan dan Energi No. 1034 / KPTS / M / Pertamben / 1983

Untuk kelancaran pengusahaannya, maka pada tanggal 24 Juli 1983 dibentuklah Sektor Belawan sesuai dengan SK Direksi PLN No. 125 / DIR / 1983 dengan tugas pokok mengoperasikan dan memelihara mesin pembangkit yang terdiri dari : PLTU, PLTGU, PLTG, PLTD sebagai unit pengelolaan pengoperasian.

Tabel 2.1. Jumlah Kapasitas Daya PT. PLN (Persero) Sektor Belawan

No	Jenis Pembangkit	Jumlah Unit	Kapasitas Terpasang (MW)
1	PLTU	4	260
2	PLTG	5	626,3
3	PLTGU	2	270
TOTAL			1156,3

Untuk bagian PLTU, tempat penulis menjalankan kerja praktek, seperti yang telah disebutkan di atas, merupakan pembangkit pertama yang dibangun di kawasan PLN sebanyak 2 Unit dengan masing-masing-nya mempunyai kapasitas

Pada tanggal 30 Mei 1984 PLTU unit-2 paralel dengan sistem Medan kemudian disusul PLTU unit-1 paralel pada tanggal 14 November 1984. Dimana dalam perjalanan operasinya mengalami gangguan-gangguan yang serius sehingga PLTU unit-2 disetop untuk perbaikan (*overhaul*).

Karena kerusakan mesin yang ditemui tidak memungkinkan untuk diperbaiki, maka diusulkan agar dilakukan rehabilitasi total sehingga sejak tanggal 7 September 1988 PLTU unit-2 keluar dari pengusahaan. Untuk mengurangi krisis listrik pada system Medan, PLTU unit-1 harus dioperasikan walaupun kondisinya tidak handal dengan kemampuan beban maksimum 26 MW.

Pada tanggal 11 Juni 1991 ditandatangani Kontrak pekerjaan Rehabilitasi PLTU unit-1 dan 2 dengan Surat Perjanjian nomor : 018/PJNP/92201/1991/M sebagai awal dimulainya pelaksanaan rehabilitasi PLTU unit-2 sedangkan PLTU unit-1 baru dapat keluar dari pengusahaan untuk rehabilitasi pada tanggal 2 Agustus 1991, karena masih diperlukan untuk membantu system Medan. Akhirnya pekerjaan rehabilitasi ini selesai pada tanggal 7 Oktober 1993 dan saat ini PLTU unit 1 dan 2 telah dapat dibebani 65 MW.

2.2. Ruang Lingkup Kegiatan Perusahaan

1. Visi Perusahaan

Diakui sebagai Perusahaan Kelas Dunia yang Bertumbuh kembang, Unggul dan Terpercaya dengan bertumpu pada Potensi Insani.

2. Misi Perusahaan

1. Menjalankan bisnis kelistrikan dan bidang lain yang terkait, berorientasi pada kepuasan pelanggan, anggota perusahaan dan pemegang saham.
2. Menjadikan tenaga listrik sebagai media untuk meningkatkan kualitas kehidupan masyarakat.
3. Mengupayakan agar tenaga listrik menjadi pendorong kegiatan ekonomi.
4. Menjalankan kegiatan usaha yang berwawasan lingkungan.

3. Motto Perusahaan

Motto perusahaan adalah “Bekerja, Bekerja, dan Bekerja”.

4. Strategi Perusahaan

Usaha untuk mencapai misi perusahaan tersebut, perlu disusun strategi perusahaan yang sesuai dengan visi perusahaan. Strategi yang disusun oleh PT PLN (Persero) Sektor Pembangkitan Belawan, diuraikan menjadi tujuh sasaran pokok yaitu :

1. Peningkatan pelayanan
2. Peningkatan mutu dana keandalan
3. Peningkatan efisiensi

5. Keunggulan Perusahaan

PT PLN (Persero) Sektor Pembangkitan Belawan yang bergerak di bidang penyedia jasa tenaga kelistrikan, memiliki beberapa keunggulan antara lain:

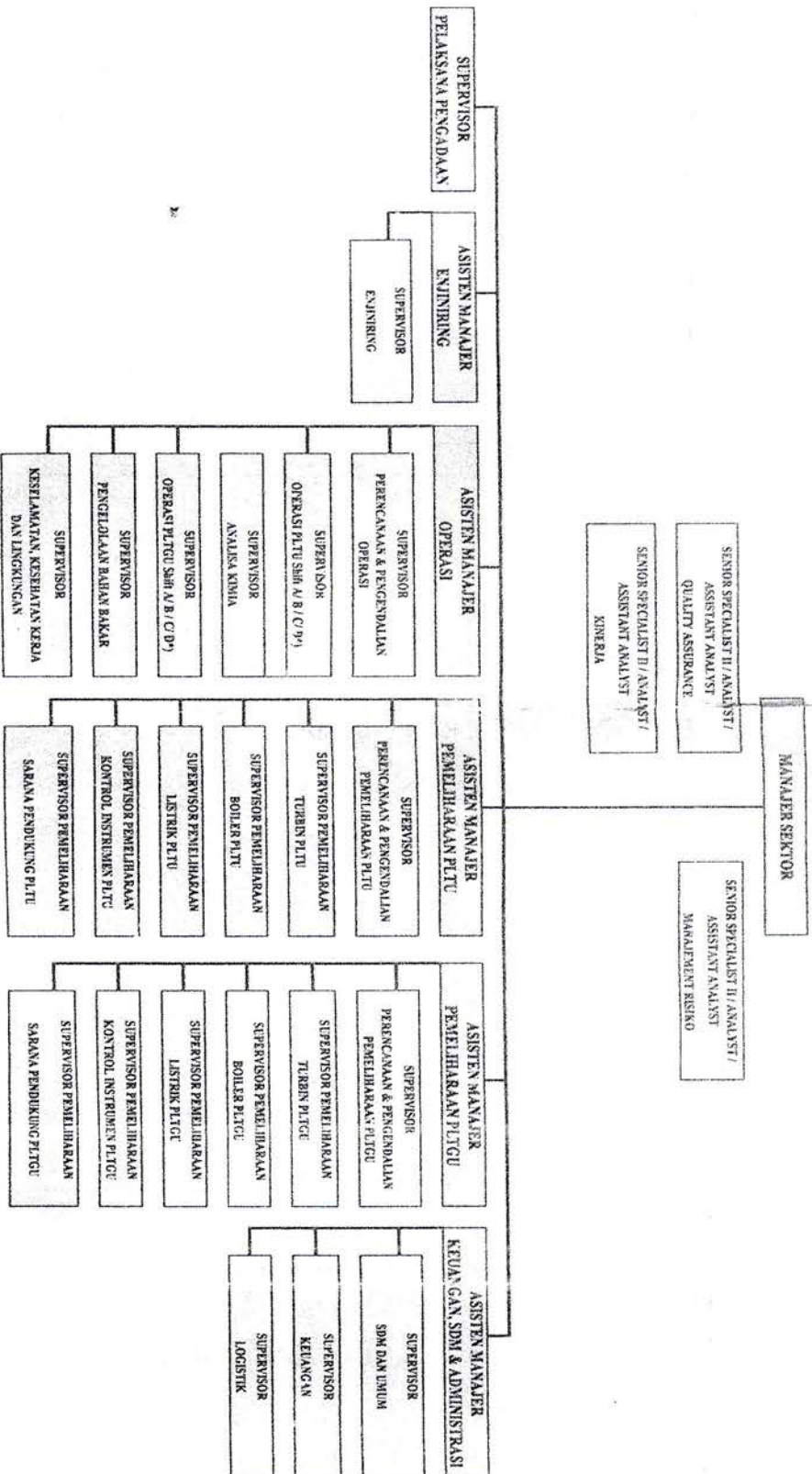
1. Satu satunya perusahaan penyedia tenaga listrik terbesar diluar Jawa & Bali.
2. Salah satu perusahaan yang ditetapkan sebagai Objek Vital Nasional (Obvitnas) oleh Pemerintah Republik Indonesia.
3. Menjamin ketersediaan tenaga listrik untuk wilayah Sumatera Utara, Sumatera Bagian Selatan, Pekanbaru dan Aceh.
4. Mempunyai tenaga ahli yang handal serta melibatkan pihak asing yang berpengalaman dibidangnya dalam pengoperasian unit pembangkit.
5. Telah menerapkan ISO 9001 2008 Manajemen Mutu.

2.3. Struktur Organisasi Perusahaan

Organisasi merupakan sekelompok orang yang bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan tertentu, sedangkan struktur organisasi adalah suatu susunan pembagian kerja atau tugas, wewenang, sistem komunikasi dan jenjang pengawasan dalam mewujudkan tercapainya tujuan. Struktur organisasi perusahaan merupakan hal yang sangat penting dimana dengan struktur organisasi yang baik akan membuat pembagian tugas yang jelas dan aktivitas kerjasama yang baik serta semangat kerja yang lebih tinggi sehingga tercapailah mekanisme prosedur kerja yang efisien dan efektif.

Secara sederhana struktur organisasi menyatakan alat dan cara mengatur Sumber Daya Manusia (SDM) bagi kegiatan-kegiatan kearah pencapaian tujuan. Oleh karena itu struktur organisasi perlu dirancang sedemikian rupa, sehingga SDM yang tersedia dapat dimanfaatkan sebaik-baiknya sekaligus sebagai sarana pengendalian melalui bagian-bagian yang ada dalam perusahaan. Struktur organisasi yang dipergunakan perusahaan haruslah disesuaikan dengan ukuran perusahaan tersebut. Struktur organisasi juga didasarkan kepada hasil pemikiran dan pertimbangan atas sifat usaha perusahaan, bentuk organisasi yang sedang berjalan serta mengolah informasi dari sifat inti perusahaan.

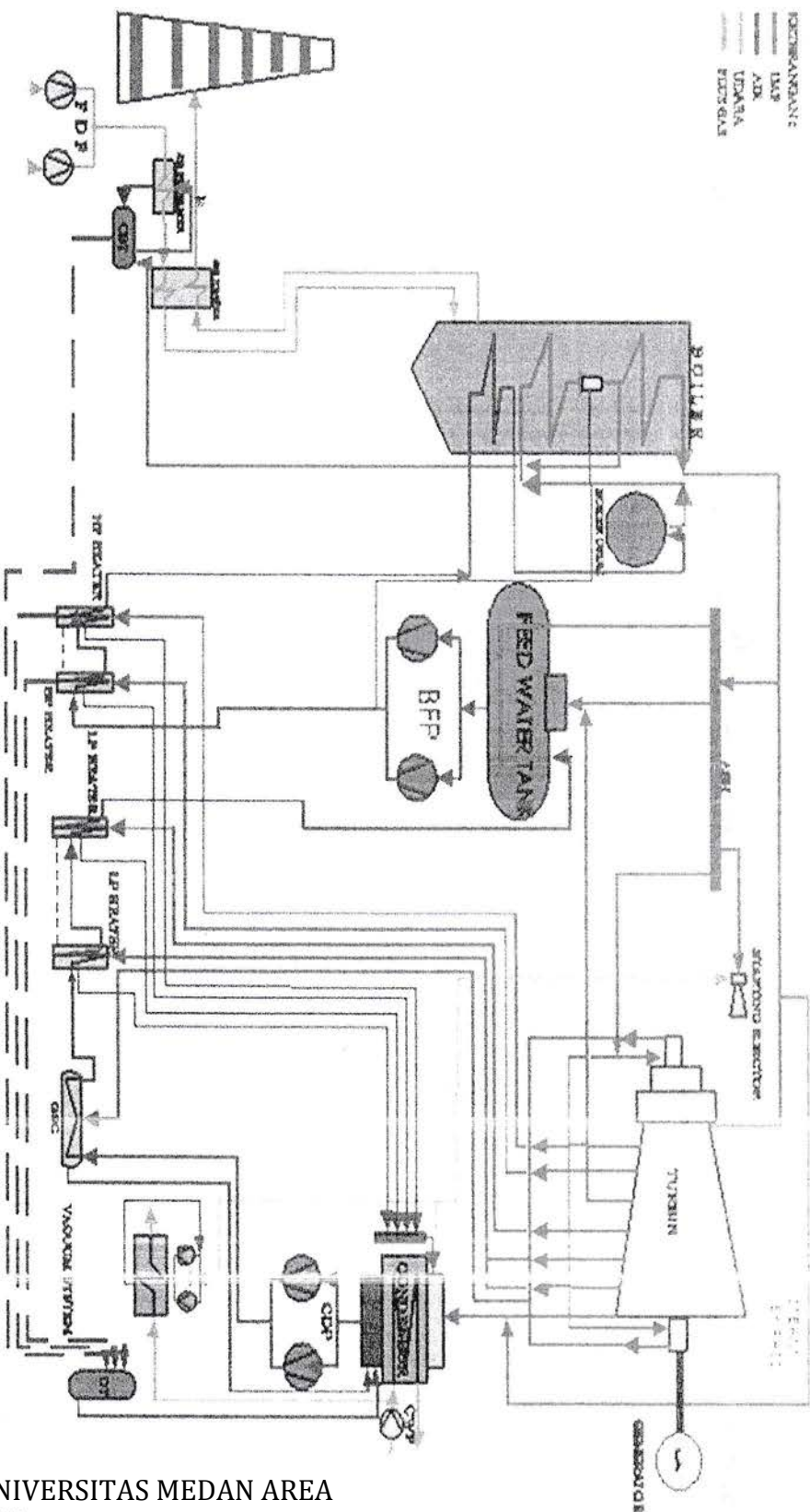
Struktur Organisasi PT PLN (Persero) menggunakan atau menerapkan sistem organisasi garis dan staf, dimana setiap bagian sudah ada pemisahan antar fungsi dan tanggung jawab. Masing-masing pimpinan bagian bertanggung jawab kepada tingkatan jabatan di atasnya. Struktur organisasi pada perusahaan ini sudah mengalami beberapa kali perubahan baik struktur maupun nama dan jabatannya. Struktur organisasi yang terakhir dipergunakan adalah Struktur Organisasi yang sesuai dengan Surat Keputusan General Manager PT PLN (Persero) Pembangkitan Sumatera Bagian Utara Nomor : .K/GMKITSBU/2012.



Gambar 2.2: Struktur PT. PLN (Persero) Sektor Belawan

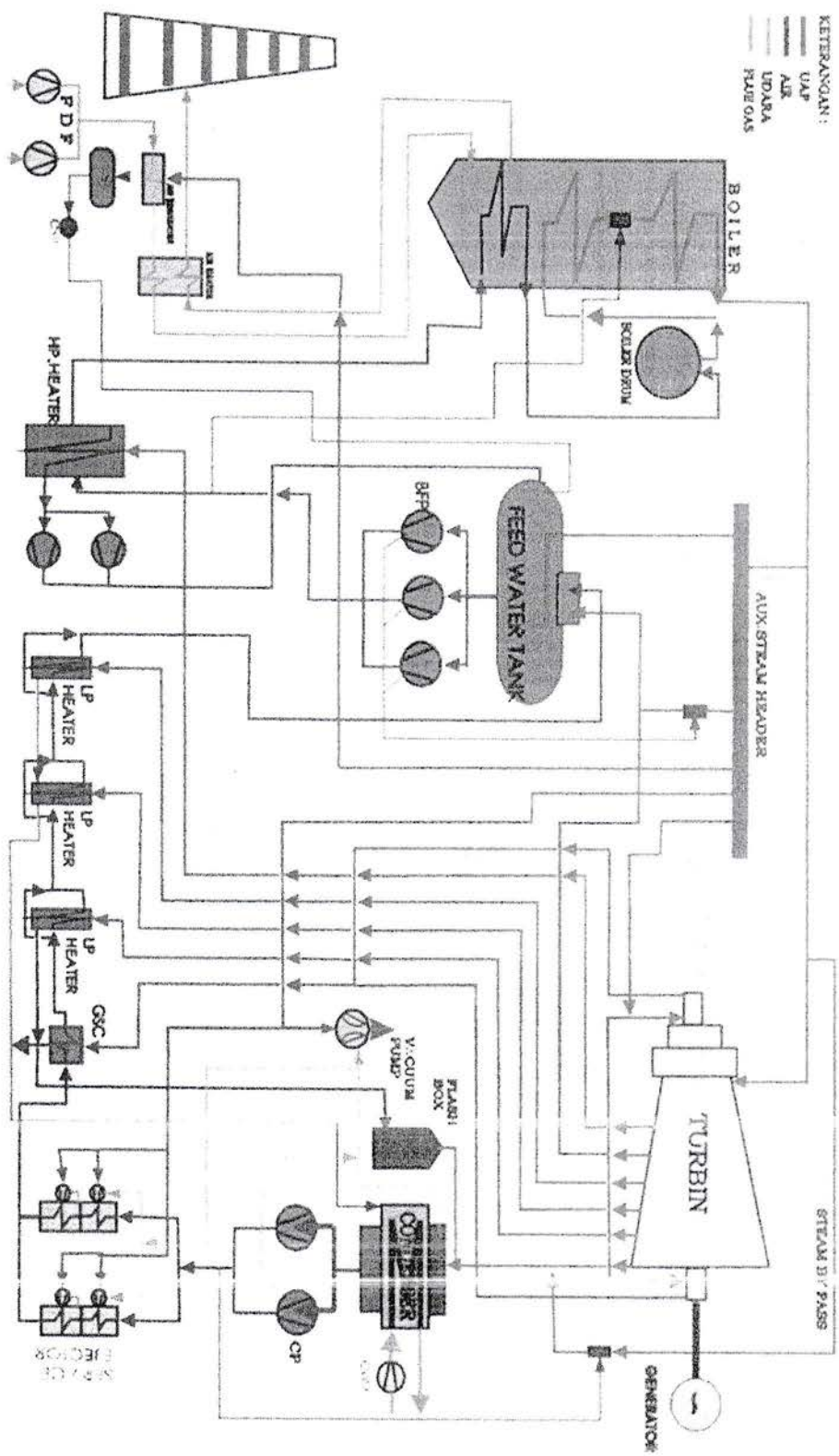
2.4. Gambar Siklus Cara Kerja PLTU Sektor Belawan

2.4.1. Siklus pada PLTU Unit 1 dan 2



Gambar 2.3.(a): Diagram Siklus Kerja PLTU Unit 1 dan 2

2.4.2. Siklus pada PLTU Unit 3 dan 4



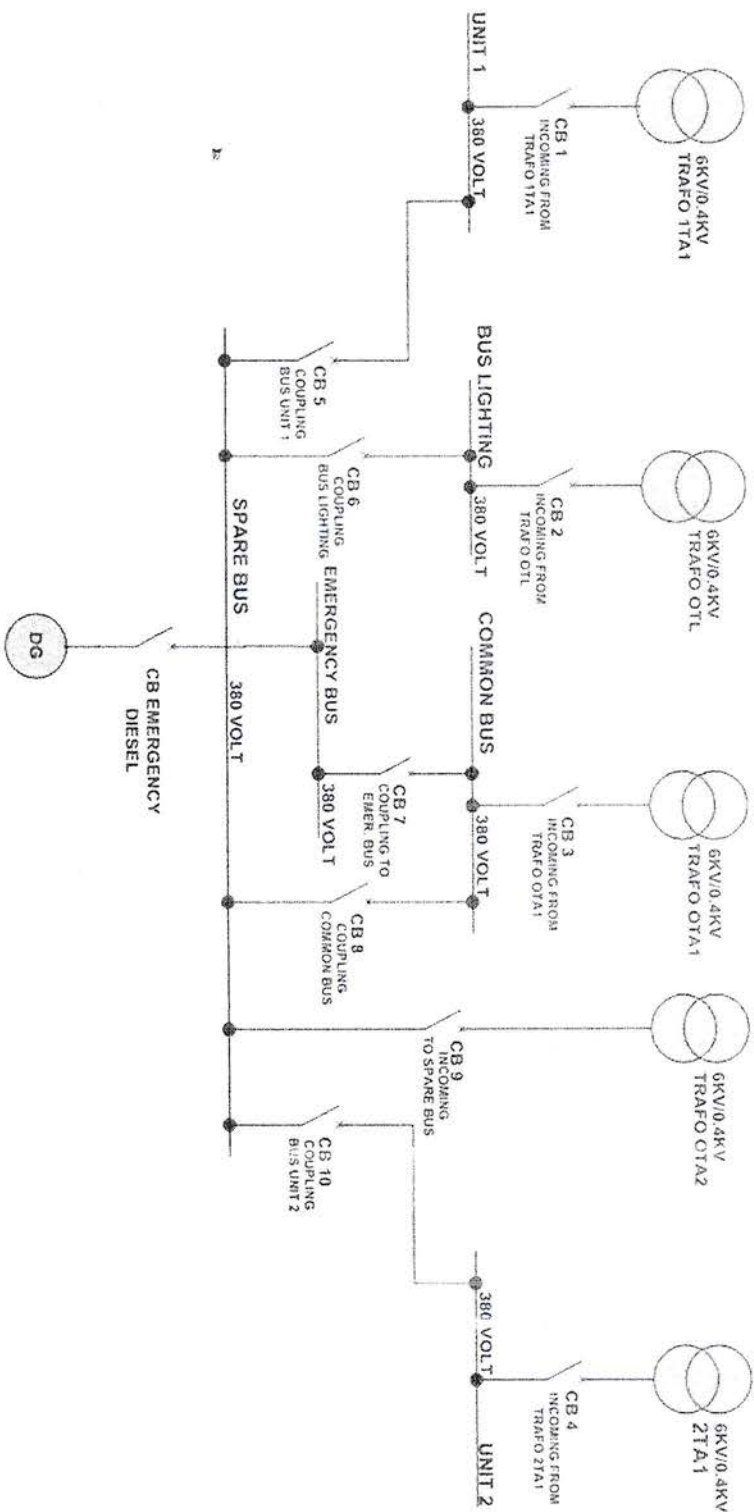
Gambar 2.3.(b): Diagram Siklus kerja PLTU Unit 3 dan 4

2.5. Sistem Kelistrikan PLTU Sektor Belawan

2.5.1. Sistem Penyaluran 380 Volt pada PLTU Unit 1 dan 2

PLTU 1 & 2

SISTEM 380 V

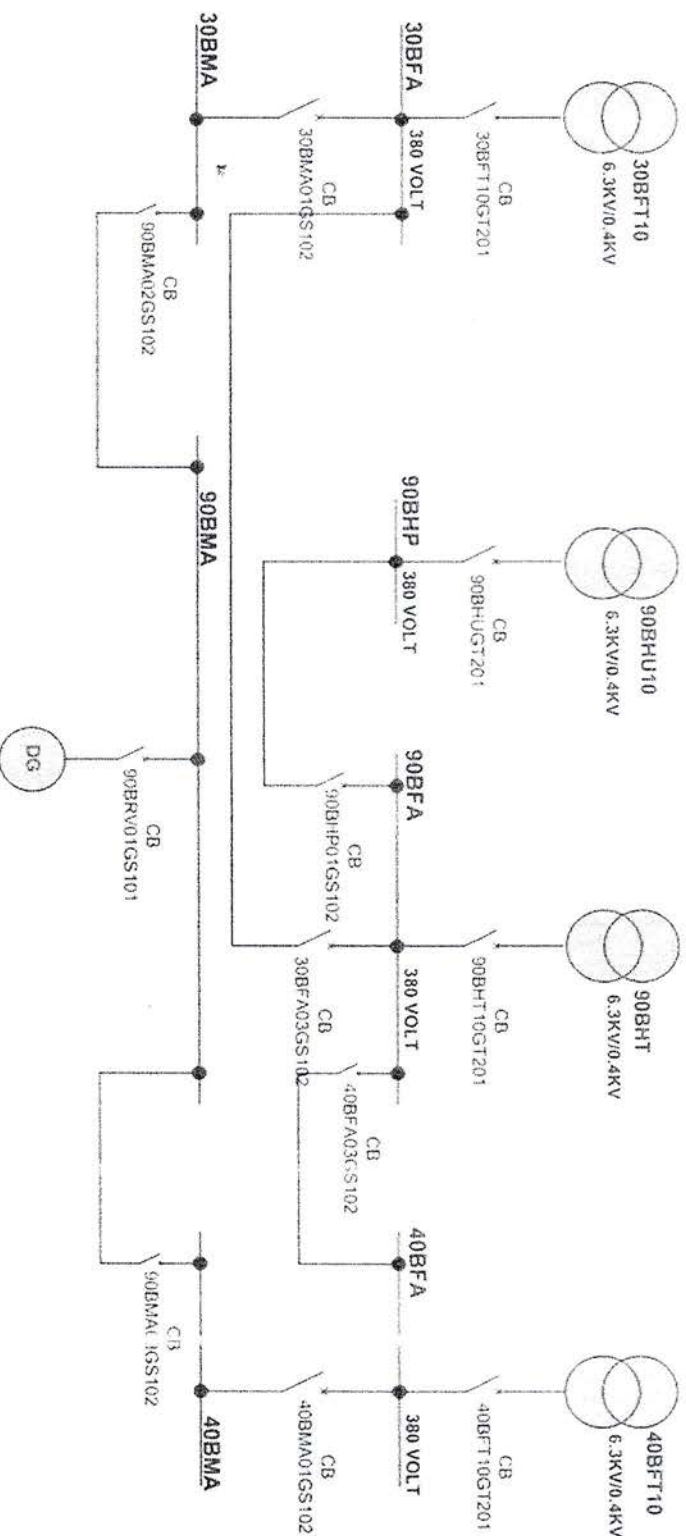


Gambar 2.4.(a): Diagram Garis Penyaluran 380 Volt PLTU Unit 1 dan 2

2.5.2. Sistem Penyaluran 380 Volt pada PLTU Unit 3 dan 4

PLTU 3 & 4

SISTEM 380 V



Gambar 2.4.(b): Diagram Garis Sistem Penyaluran 380 Volt PLTU Unit 3 dan 4

2.4. Tata Letak Perusahaan

Organisasi PT. PLN (Persero) Pembangkitan Sumatera Bagian Utara Sektor Pembangkitan Belawan, berlokasi di sebuah pulau yang bernama Naga Putri di Belawan. Tempatnya dikelilingi oleh laut dan dihubungkan oleh sebuah jembatan. Lokasi ini dipilih karena pertimbangan sebagai berikut :

1. Uap yang dihasilkan boiler diperoleh dari air sumur (*deepwell*) disekitarnya yang diubah terlebih dahulu menjadi air demin (air yang telah mengalami *treatment* sehingga dihasilkan air murni).
2. Mudah mendapatkan air untuk sistem pendingin.
3. Jauh dari pemukiman penduduk.
4. Memudahkan kapal laut yang membawa bahan bakar pembangkit.

Berikut adalah gambar letak PT. PLN (Persero) Pembangkitan Sumatera Bagian Utara Sektor Pembangkitan Belawan, yang berada di Pulau Naga Putri.



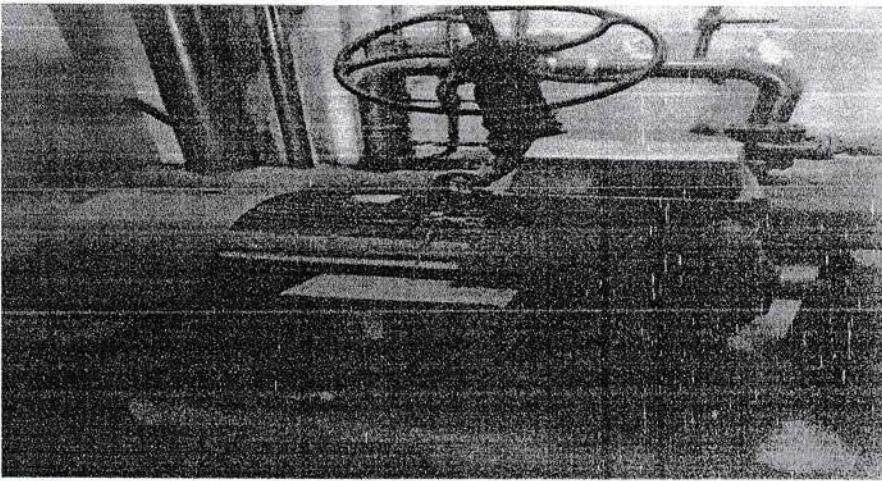
Gambar 2.6: PT. PLN (Persero) Sektor Belawan

BAB III

TINJAUAN PUSTAKA

3.1. Pengertian Motor 380 V

Motor 380 Volt adalah peralatan listrik yang berfungsi untuk mengubah *energi listrik menjadi energi mekanik*. Sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan *kinerja* dari *motor induksi tiga fasa* jenis *rotor belitan* adalah dengan melakukan suatu perancangan. Secara umum motor 3 fasa memiliki dua bagian pokok, yakni *stator* dan *rotor*. Bagian tersebut dipisahkan oleh celah udara yang sempit atau yang biasa disebut dengan *air gap*. Jarak antara *stator* dan *rotor* yang terpisah oleh *air gap* sekitar 0,4 milimeter sampai 4 milimeter.



Gambar 3.1: Motor 380 V

Pada kebutuhan *operasi motor tiga fasa* membutuhkan *informasi* dari *model motor induksi* merupakan salah satu mesin *asinkronous (asynchronous motor)* karena mesin ini *beroperasi* pada kecepatan di bawah *kecepatan sinkron*. Kecepatan *sinkron* sendiri ialah kecepatan *rotasi* medan *magnetik* pada mesin. Kecepatan *sinkron* ini dipengaruhi oleh *frekuensi* mesin dan banyaknya kutub pada mesin. Motor *induksi* selalu berputar dibawah kecepatan *sinkron* karena medan *magnet* yang terbangkitkan pada *stator* akan menghasilkan *fluks* pada *rotor* sehingga *rotor* tersebut dapat berputar. Namun *fluks* yang terbangkitkan pada

rotor mengalami lagging dibandingkan *fluks* yang terbangkitkan pada *stator* sehingga kecepatan *rotor* tidak akan secepat kecepatan putaran *medan magnet*.

Umumnya, motor 3 fasa memiliki 2 komponen penting, yaitu: *stator* dan *rotor*.

3.2. Bagian-bagian pada Motor 380 Volt

A. *Stator*

Stator merupakan komponen yang tidak berputar pada mesin. Pada komponen ini dipasang *stator winding* berupa kumparan. *Stator* ini dihubungkan dengan *suplai 3 fasa* untuk memutar *rotor*. *Stator* sendiri memiliki 3 bagian penting. Disini menunjukkan gambar *Stator*.



Gambar 3.2.(a): *Stator* Motor 380 Volt

B. Frame

Frame merupakan bagian terluar dari *stator*. Berfungsi sebagai tempat untuk memasang inti *stator* (*stator core*) dan juga melindungi keseluruhan komponen dari gangguan benda benda dari luar (seperti batu yang dilemparkan ke *motor* atau semacamnya). Umumnya *frame* dibuat dari besi agar *frame* menjadi kuat. Dalam *konstruksinya*, *air gap* (celah udara) pada motor haruslah sangat kecil agar *rotor* dan *stator* konsentris dan mencegah *induksi* yang tidak merata. *Air gap* yang dimaksud disini ialah celah yang mungkin terbentuk pada permukaan *frame* bukan lingkaran besar, karena lingkaran tersebut akan diisi oleh *inti stator* dan *rotor*.

C. Inti

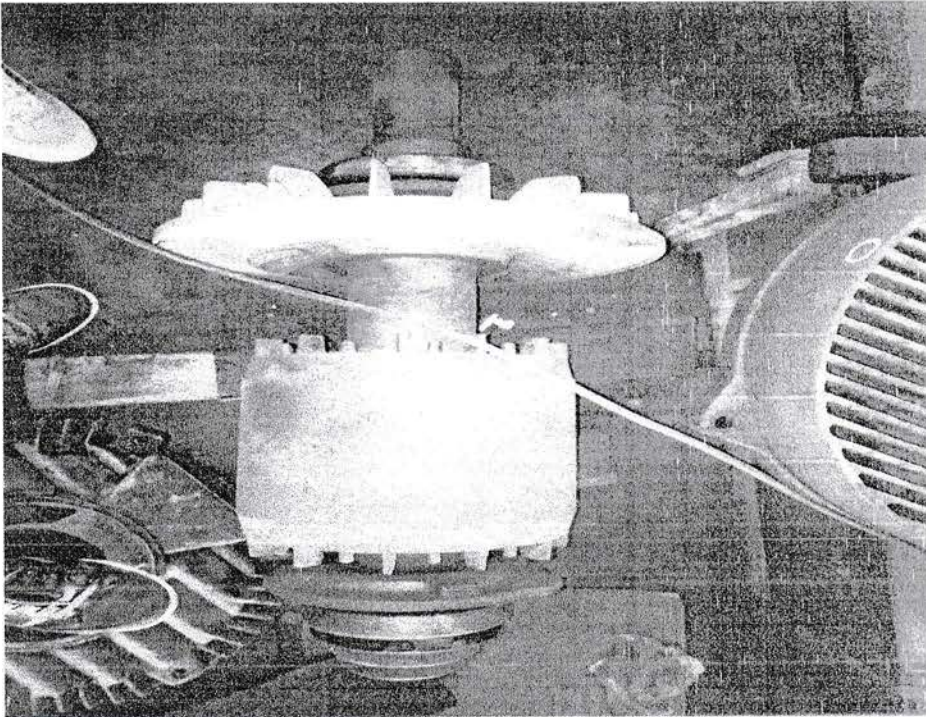
Inti stator merupakan tempat dimana *stator winding* dipasang. *Inti stator* bertugas untuk menghasilkan *fluks*. *Fluks* ini dihasilkan oleh kumparan pada *stator winding* dan dialiri oleh arus 3 fasa dari *suplai* 3 fasa. Untuk mencegah *arus eddy* yang besar pada *stator winding* umumnya *inti stator* dilapisi oleh *lamina*. *Lamina* sendiri terbuat oleh campuran *besi silikon* untuk mencegah rugi-rugi *histerisis*. Pada *inti stator* juga dipasang *kutub-kutub magnet* untuk menghasilkan *fluks*

D. Winding

Stator winding merupakan kumparan yang masing-masing kumparannya dihubungkan menjadi rangkaian *star* atau *delta*, tergantung dari bagaimana metode untuk memutar mesin yang digunakan dan jenis *rotor* yang digunakan. Untuk *rotor* jenis sarang tupai umumnya menggunakan rangkaian *delta* sedangkan *rotor* jenis *slip ring* bisa menggunakan salah satu dari keduanya. *Stator winding* dipasang pada sela-sela *inti stator* dan berfungsi untuk menghasilkan *fluks*. *Stator winding* juga dikenal sebagai kumparan medan.

E. Rotor

Rotor merupakan bagian yang dapat berputar dari motor. *Rotor* dihubungkan dengan beban yang akan diputar dengan sebuah *shaft* yang terpasang pada pusat *rotor*. Berdasarkan konstruksinya, rotor dibagi menjadi 2 macam:



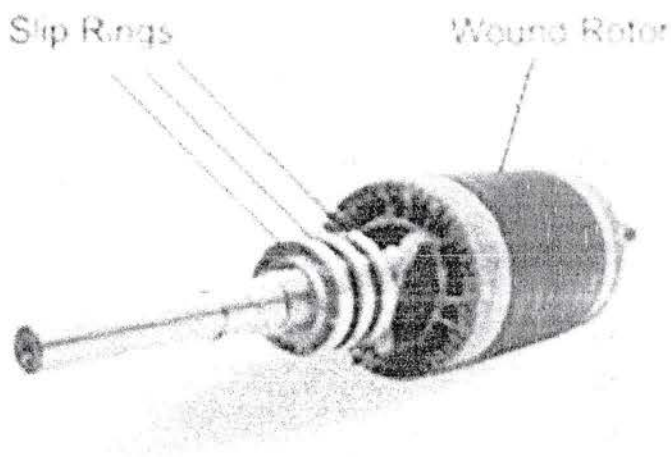
Gambar 3.2.(b): *Rotor*

A. Sarang Tupai Atau *Squirrel Cage*

Rotor tipe ini memiliki bentuk seperti roda gear, berbentuk tabung dan diberi beberapa *slot* dipermukaannya. *Slot* ini tidak dibuat lurus namun sedikit miring untuk memperhalus kerja motor dan membuat “konduktor” pada *rotor*. Dikedua ujung rotor dipasang *cincin aluminium*. Umumnya *rotor* jenis ini terbuat dari *aluminium* atau tembaga. *Rotor* jenis ini sangat sering digunakan karena mudah dibuat dan dapat digunakan berapapun kutub pada *stator*. *Rotor* jenis ini dapat ditemui pada kipas angin dan *blower* pada printer.

B. Slip Ring

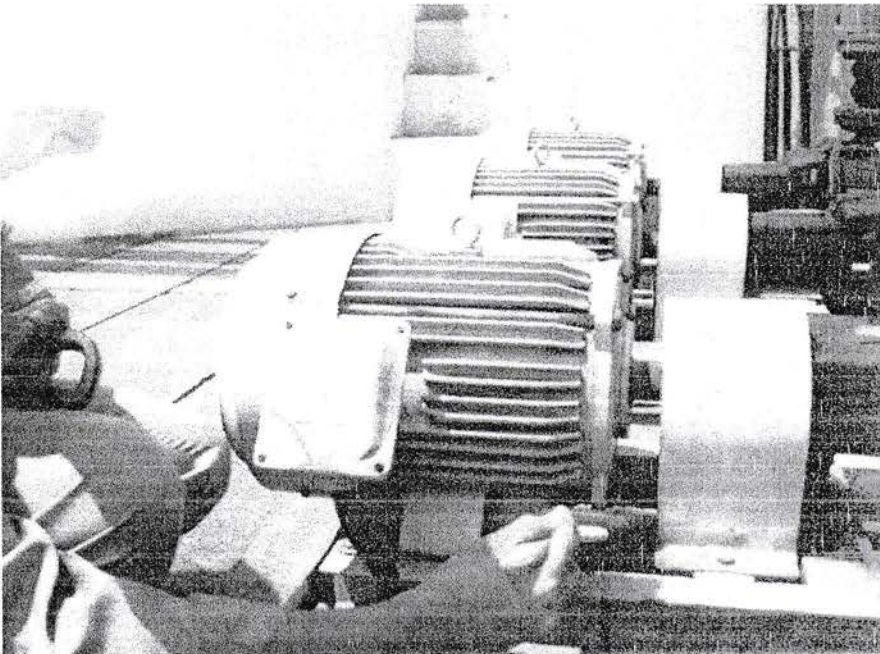
Rotor tipe ini memiliki rangkaian kumparan pada ujungnya dan memiliki sejumlah *slip ring* di belakangnya. Tiap kumparan terhubung dengan salah satu *slip ring* dimana masing-masing *slip ring* juga terhubung dengan rangkaian yang sama dengan rangkaian kumparannya. Semisal rangkaian kumparannya berbentuk *star* maka rangkaian *slip ring* juga berbentuk *star*. Umumnya ditiap *slip ring* dipasang *rheostat* sehingga kecepatan putaran motor dapat diatur dengan mudah. Umumnya *rotor* jenis ini digunakan untuk beban-beban besar seperti untuk menggerakkan *elevator* atau *lift*



Gambar 3.2.(c): *Slip Ring* pada *Rotor*

3.3. Pengertian Motor ACWP

Sistem air pendingin bantu merupakan pemasok kebutuhan air pendingin untuk alat-alat bantu PLTU/PLTGU. Sistem ini menggunakan air tawar atau *air demin* sebagai media pendinginnya. *Sirkulasi* air pendingin bantu merupakan *siklus* tertutup sehingga sering disebut dengan sistem air pendingin *siklus* tertutup (*closed cycle* atau *closed loop*). Karena menggunakan air demin, maka airnya bersih, sehingga biasanya hanya dipasang satu saringan. Berikut ini gambar dari motor ACWP 3.3.



Gambar : 3.3: motor ACWP

3.4. Fungsi Motor 380 Volt

Motor tiga-fasa. Medan magnet yang berputar dihasilkan oleh pasokan tiga fasa yang seimbang. Motor tersebut memiliki kemampuan daya yang tinggi, dapat memiliki kandang tupai atau gulungan rotor (walaupun 90% memiliki rotor kandang tupai); dan penyalaan sendiri. Diperkirakan bahwa sekitar 70% motor di industri menggunakan jenis ini, sebagai contoh, pompa, *kompresor*, *belt conveyor*,
UNIVERSITAS MEDAN AREA
jaringan listrik.

3.5. Cara Kerja Motor 380 Volt

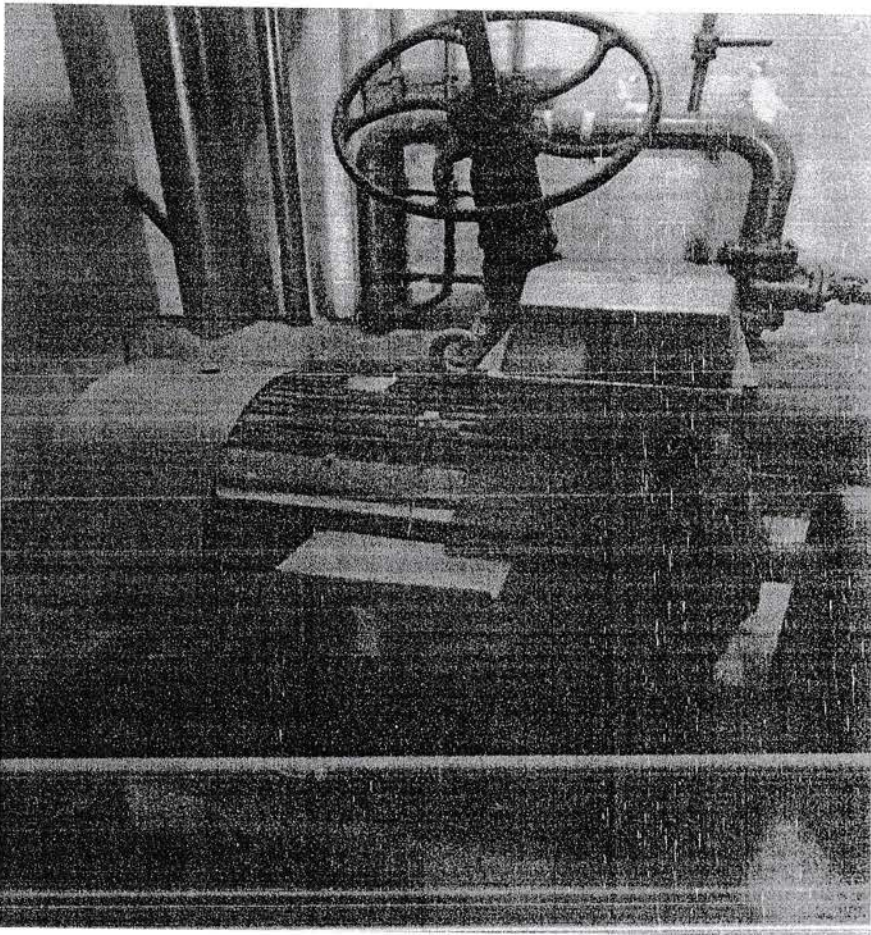
Cara kerja motor 380 Volt buka *Cover* terminal motor 380 Volt (Gambar 3.4.1). dihasilkan oleh *rotor*. *Rotor* digerakkan oleh motor listrik dengan putaran tetap. *Rotor* dihubungkan dengan beban yang akan diputar dengan sebuah *shaft* yang terpasang pada pusat *rotor*



Gambar 3.4: Buka Cover terminal motor 380 V

3.6. Prinsip Kerja Motor 380 Volt

Prinsip kerja motor 380V adalah Motor 3 Fasa (gambar 3.1.) bekerja sebagai berikut. Misalkan kita memiliki sumber AC 3 fasa yang terhubung dengan stator pada motor. Karena stator terhubung dengan sumber AC maka arus dapat masuk ke stator melalui kumparan stator. Sekarang kita hanya melihat 1 kumparan stator saja. Sesuai hukum faraday bahwa apa bila terdapat arus yang mengalir pada suatu kabel maka arus itu dapat menghasilkan fluks magnet pada kabel tersebut, dimana arahnya mengikuti kaidah tangan kanan.



Gambar 3.5: motor 3 fasa

3.7. Umum (Pemeliharaan)

Motor 3 fasa adalah merupakan suatu komponen yang sangat penting dalam penyaluran tenaga listrik dari Motor listrik merupakan salah satu hal yang paling penting untuk meningkatkan realibility / keandalan proses produksi dalam suatu komponen motor 3 fasa. Motor listrik merupakan salah satu *equipment* atau peralatan yang banyak digunakan untuk menunjang berbagai proses tersebut. biasanya motor listrik digunakan sebagai pemutar pompa, *blower*, atau juga *compressor*. Pada bab ini saya akan membahas tentang pengertian pemeliharaan, tujuan pemeliharaan jenis-jenis pemeliharaan dan SOP (*Standart Operasional Prosedur*) serta pemeliharaan Motor 3 fasa.

3.7.1. Pengertian Pemeliharaan

Kata pemeliharaan diambil dari bahasa yunani yaitu *terein* artinya merawat, menjaga dan memelihara menurut para ahli, antara lain:

Menurut Jay Heizer dan Barry Render, (2001) dalam bukunya "Operation Management " pemeliharaan adalah : " all activities involved in keeping a system's equipment in working order ". Artinya: pemeliharaan adalah segala kegiatan yang di dalamnya adalah untuk menjaga sistem peralatan agar bekerja dengan baik.

Menurut M.S Sehwat dan J.S Narang, (2001) dalam bukunya " Production Management " pemeliharaan (Maintenance) adalah sebuah pekerjaan yang dilakukan secara berurutan untuk menjaga atau memperbaiki fasilitas yang ada sehingga sesuai dengan standart (sesuai dengan standart fungsional dan kualitas).

Menurut Sofya Assauri (2014) pemeliharaan adalah kegiatan untuk memelihara atau menjaga fasilitas/peralatan dan mengadakan perbaikan atau penyesuaian/penggantian yang diperlukan agar supaya terdapat suatu keadaan operasi produksi yang memuaskan sesuai dengan apa yang direncanakan.

Dari beberapa pendapat dia atas dapat disimpulkan bahwa pemeliharaan adalah kegiatan merawat ataupun memperbaiki peralatan agar dapat melaksanakan produksi dengan efektif dan efesien, berfungsi secara optimal, umur teknisnya meningkat dan aman bagi personil maupun masyarakat umum.

3.7.2. Tujuan Pemeliharaan

Dengan dasar surat Endaran Direksi PT PLN (Persero) Nomor : 040.E/152/DIR/1999 maksud diadakannya kegiatan pemeliharaan jaringan distribusi, tujuan utama dari pelaksanaan pemeliharaan distribusi adalah untuk :

1. Menjaga agar peralatan atau komponen dapat dioperasikan secara optimal berdasarkan spesifikasinya sehingga sesuai dengan umur ekonomisnya.
2. Menjamin bahwa jaringan tetap berfungsi dengan baik untuk menyalurkan energi listrik dari pusat listrik sampai ke sisi pelanggan.
3. Menjamin bahwa energi listrik yang diterima pelanggan selalu berada dalam tingkat keandalan dan mutu yang baik.
4. Mendapatkan jaminan bahwa system/peralatan distribusi aman baik bagi personil maupun bagi masyarakat umum.
5. Untuk mendapatkan efektivitas yang maksimum dengan memperkecil waktu tak jalan peralatan sehingga ongkos operasi yang menyertai diperkecil.
6. Menjaga kondisi peralatan atau sistem dengan baik, sehingga kualitas produksi atau kualitas kerja dapat dipertahankan.
7. Mempertahankan nilai atau harga diri peralatan atau system, dengan mencegah timbulnya kerusakan-kerusakan.
8. Untuk menjamin keselamatan bagi karyawan yang sedang bekerja dan seluruh peralatan dari kemungkinan adanya bahaya akibat kerusakan dan kegagalan suatu alat.
9. Untuk mempertahankan seluruh peralatan dengan efisiensi yang maximum.
10. Dan tujuan akhirnya yaitu untuk mendapatkan suatu kombinasi yang ekonomis antar berbagai faktor biaya dengan hasil kerja yang optimum.

BAB IV

METODE PEMELIHARAAN MOTOR 380 Volt

4.1 *Preventive Maintenance* Motor 380 V

Di bawah ini merupakan langkah-langkah dari *Preventive Maintenance* :

1. Memeriksa *Heater* Jika Memungkinkan
2. Ditambah *Grease* pada *Bearing*
3. Memeriksa Kelainan Suara Motor
4. Memeriksa *Vibrasi (Visual)*
5. Memeriksa Temperatur Motor (Visual)
6. Memeriksa Baut-Baut Pengikat Pada *Cover Fan* Dan Pondasi
7. Memeriksa Penunjukan Tegangan dan Arus
8. Dilakukan *Re-Painting* Jika Diperlukan
9. Membersihkan Peralatan dan Area Sekitar

4.2 *Predictive maintenance* Motor 380 V

Di bawah ini merupakan jenis-jenis *Predictive Maintenance* :

1. Mengukur *vibrasi*
2. Mengukur suhu
3. Mengukur tahanan isolasi

Adapun intruksi kerja dalam melakukan tahanan isolasi sebagai berikut :

4.3. Instruksi Kerja Pengukuran Tahanan Isolasi Motor 380 Volt

- 1. Tujuan
Mengetahui nilai tahanan isolasi Motor 380 V
- 2. Alat dan Bahan
 - a. Toolset
 - b. Alat ukur tahanan isolasi
 - c. Buku
 - d. Pulpen
- 3. Referensi
Standar IEEE 43 – 2000
- 4. Personil Pelaksana
 - 1 Orang pegawai Pemeliharaan Listrik PLTU
 - 1 Orang *Helper* Pemeliharaan Listrik PLTU
- 5. Catatan Mutu
Data pengukuran sebelumnya
- 6. Safety Induction :

1.	Dipastikan menggunakan APD(Sepatu pengaman, sarung tangan dan <i>Helm</i>)
2.	Menyiapkan <i>tool</i> dan material yang dibutuhkan
3.	Dipastikan <i>CB</i> 380 V pada posisi <i>OFF</i>
4.	Izin kerja dari bagian operasi

7. Langkah Kerja

NO	Langkah Kerja	Alat dan bahan
1	Buka <i>Cover</i> terminal motor 380 V	<i>Toolset</i>
2	Buka hubungan Bintang/ <i>Delta</i> pada terminal motor jika ada	<i>Toolset</i>
3	Siapkan Alat ukur tahanan isolasi	-
4	Ukur tahanan isolasi dari belitan U- <i>Ground</i> , V- <i>Ground</i> , W- <i>Ground</i> menggunakan alat ukur tahanan isolasi dengan $U_n = 500 \text{ V}$	Alat ukur tahanan isolasi
5	Catat hasil pengukuran	Buku dan Pulpen
6	Ukur tahanan isolasi dari belitan U-V, U-W, V-W menggunakan alat ukur tahanan isolasi dengan $U_n = 500 \text{ V}$	Alat ukur tahanan isolasi
7	Catat hasil pengukuran.	Buku dan Pulpen

8. *Post Maintenance*

1	Pasang kembali hubungan belitan motor dan <i>cover</i> terminal motor	
2	Rapikan peralatan kerja dan bersihkan lokasi kerja	
3	Dokumentasikan hasil pengukuran.	

4.4. *Corrective Maintenance* Motor 380 V

Pemeliharaan Predictive (kerusakan) motor 380V ada beberapa hal yang harus diperhatikan:

1. Teknik membongkar motor 380 V

Sebelum melakukan pembongkaran, harus selalu ingat pergunakan APD dan persiapkan peralatan yang sesuai untuk melakukan pembongkaran. Dan yang tak kalah pentingnya jangan lupa membuat *working permit* (izinkerja) yang akan di serahkan kepada operator, yang bertujuan agar operator mengetahui bahwa motor sedang ada pemeliharaan. Sehingga operator bias melakukan *tagging* terhadap tombol di *control room* dan sesudah pekerjaan selesai, jangan lupa juga unuk mencabut *working* permitnya.

2. Alat kerja yang diperlukan :

- a. Kunci *ring* dan *pas*
- b. Obeng + -
- c. *Sling*
- d. *Majun*
- e. *Overhead Crane*
- f. *Martil*
- g. *Tracker*

3. Mengeluarkan *Rotor* Motor

- a. *Tracker* untuk melepas *kopling* motor.
- b. Menggunakan kunci *pas* dan *ring*
- c. Menggunakan juga *martil* dan obeng.
- d. Melepaskan tutup motor.
- e. Membuka *bearing* sisi bawah.
- f. Melepaskan *fan* motor.
- g. Melepaskan *cover* belitan sisi bawah.
- h. Membuka *bearing* sisi atas.
- i. Mengeluarkan *rotor* motor dengan hati-hati dan letakkan ditempat yang bersih.
- j. Semua komponen motor letakkan pada tempat yang bersih.

4. Perawatan pada *Stator*

- a. Dilaksanakan pengukuran tahanan isolasi sebelum dilaksanakan pemeliharaan *stator*.
- b. Melakukan pemeriksaan pada motor.
- c. Melakukan pembersihan *stator*.
- d. Melakukan pengeringan pada belitan *stator* dengan menyalakan lampu sorot.
- e. sesudah *stator* kering, dilaksanakan penambahan isolasi dengan *sirlak*.
- f. Dilakukan pengeringan *sirlak* pada belitan *stator* seperti sebelumnya.

- g. Sesudah kering, dilakukan kembali pengukuran tahanan isolasi dan catat hasilnya dan bandingkan dengan hasil pengukuran sebelum dilaksanakan perbaikan.

5. Perawatan *Rotor*

- a. Melakukan pembersihan pada *rotor*.
- b. Melakukan pengeringan pada *rotor*.
- c. Melaksanakan penambahan *isolasi sirlak* jika di perlukan.
- d. Dilakukan pengeringan *sirlak* pada *rotor*.

6. Pemasangan *Bearing*

- a. Membersihkan bagian *rotor* tempat meletakkan *bearing* dengan *majun*.
- b. Dipasang *bearing* baru yang akan dipasang secara rata.
- c. Dimasukkan *bearing* pada bagian rotor tempat *bearing* diletakan pukul menggunakan palu karet secara perlahan.

7. Perawatan *Fan Motor*

- a. Semprot dengan menggunakan *WD-40* untuk menghilangkan karat.
- b. Kemudian sikat dengan menggunakan sikat kawat.
- c. Amplas bagian yang masih berkarat.
- d. Dibersihkan sisa kotoran dengan *majun*.

8. Perawatan Komponen Lainnya

- a. Menyemprot baut, penahan bearing, dan komponen lain dengan *WD-40*.
- b. Kemudian sikat dengan menggunakan sikat kawat.
- c. Dibersihkan sisa kotoran dengan *majun*.
- d. Dioleskan *Molyco* tepada baut dengan menggunakan kuas agar baut tidak berkarat.

Pada Corrective Maintenance di PLTU Belawa kami Mengambil Kasus Penggantian Bearing pada Motor ACWP unit 1 dan 2 (Mengganti bearing ACWP)

4.5. Teknis Penggantian Motor (ACWP)

1. Data Teknis

<i>Merk</i>	: <i>UNELEC FRANCE</i>
<i>Type</i>	: <i>PA 315S4 B9</i>
<i>No Seri</i>	: <i>999962 JO 1001</i>
<i>Daya</i>	: <i>160 KW</i>
<i>Kemampuan Tenaga</i>	: <i>220</i>
<i>Frekwensi</i>	: <i>50 Hz</i>
<i>Faktor Daya</i>	: <i>0,8</i>
<i>Speed</i>	: <i>1475</i>
<i>IP</i>	: <i>23</i>
<i>Delta T</i>	: <i>9</i>
<i>Delta V / A</i>	: <i>220 / 495</i>
<i>Bintang V / A</i>	: <i>380 / 28,6</i>
<i>UN</i>	: <i>10%</i>
<i>No Bearing</i>	: <i>22220 / C3 6220 / C3</i>
<i>Grease</i>	: <i>ALVANIA R3</i>

2. Referensi

Buku petunjuk dari Fabrikasi

Buku catatan pemeliharaan

3. Alat dan bahan

Tool Set

Tracker

Serlak

Elecsove /CRC

Lampu Sorot

Isolasi Banci

Tang Ampere

Heater

Chain Block

Ikatan Ikatun

liuas

Cat

4. Personil Pelaksana

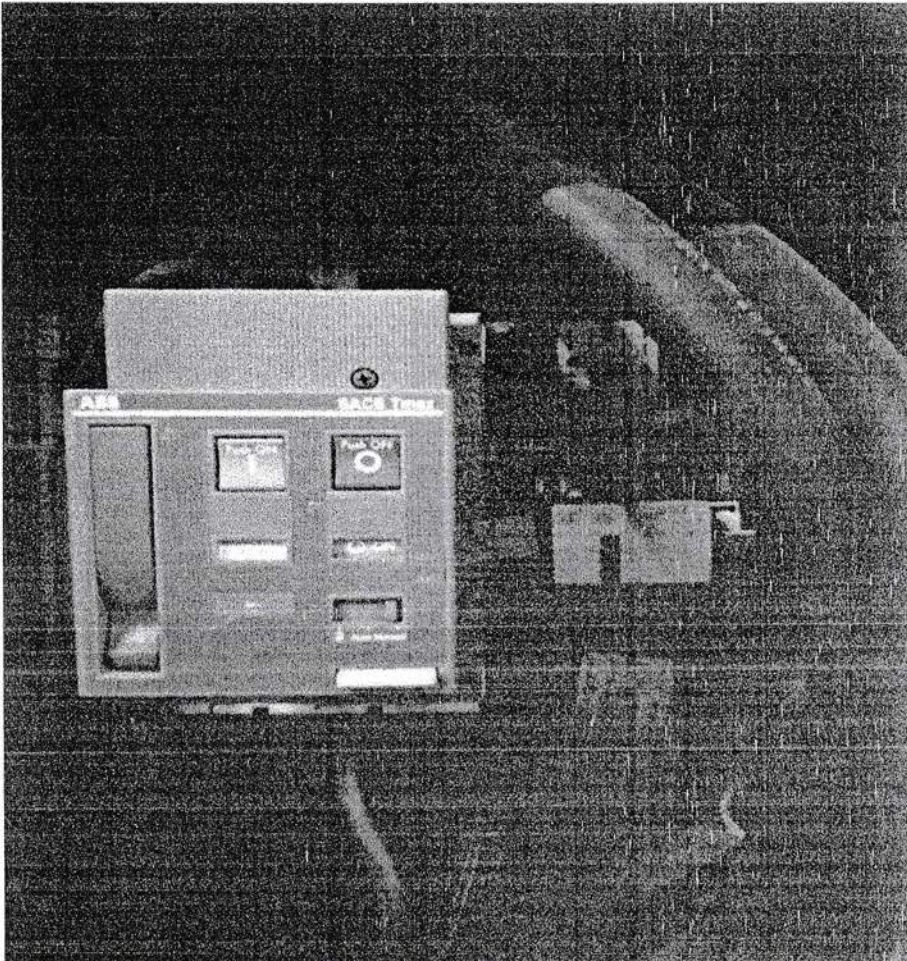
Teknisi Utama Pemeliharaan Listrik *Distribusi*

5. Catatan Mutu

Motor listrik dapat berfungsi dengan baik.

6. Langkah Kerja

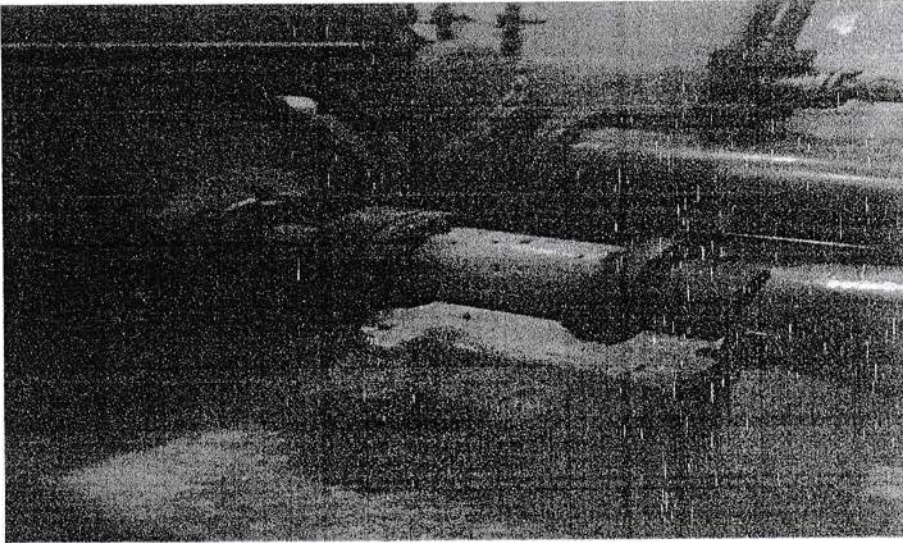
- a. Lepas *CB contlol* dan *CB Power*.



Gambar 4.5.(a): Foto Lepas *CB Control* dan *CB Power*

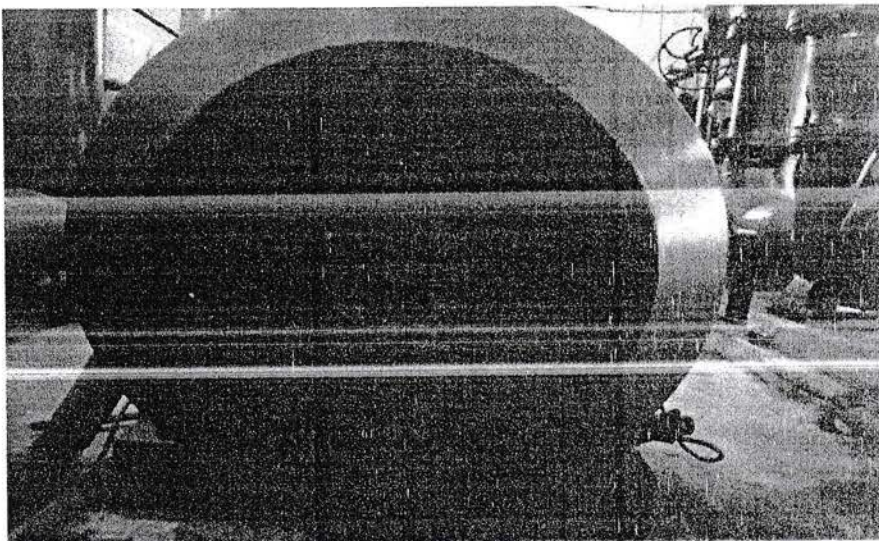
- b. Lepas *heater* motor.
- c. Lepas baut pondasi motor

d. Lepas *coupling* motor



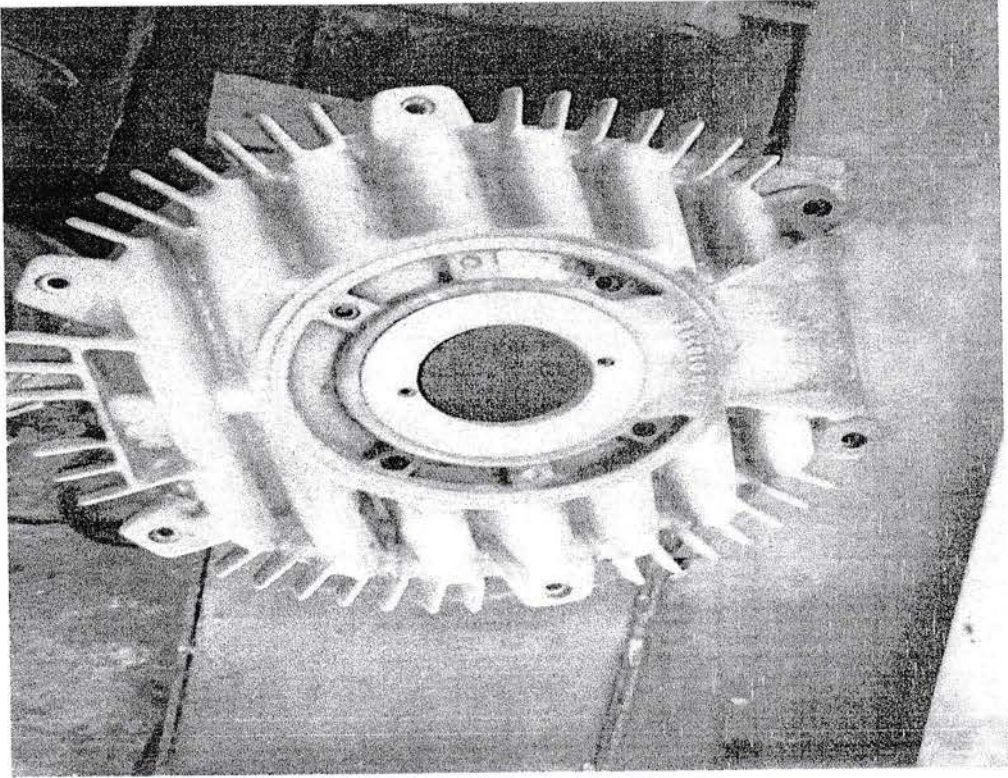
Gambar 4.5.(b): *Kopling* Motor

e. Lepas tutup kipas dan kipas motor.



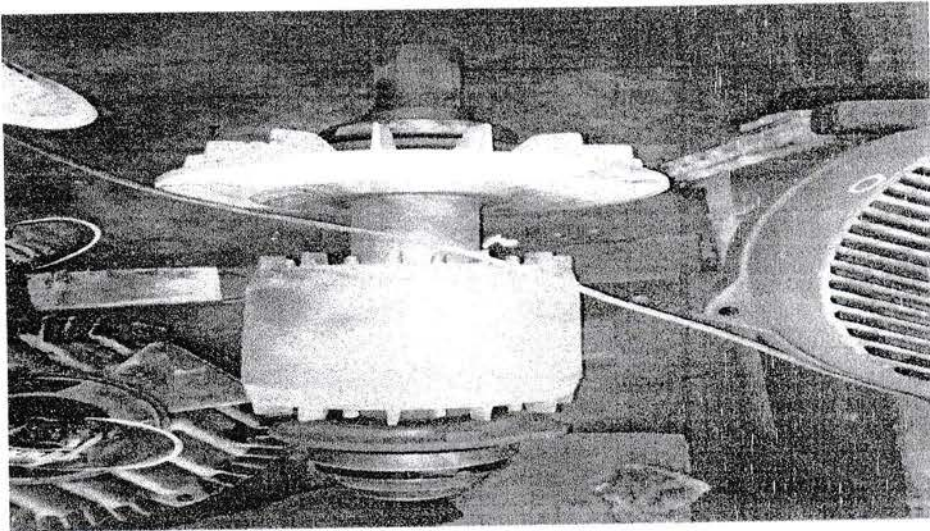
Gambar 4.5.(c): Tutup Kipas Motor

e. Lepas *caper* depan belakang.



Gambar 4.5.(d): Lepas Cover Motor

f. Pisahkan *rotor* dari *stator*



Gambar 4.5.(e): Pisahan *Rotor* dari *Stator*

- h. Melepaskan *bearing* depan dan belakang.
- i. Membersihkan dan panaskan belitan *stator*.
- j. Dipasang kabel *power motor*
- k. Memasukkan *CB control* dan *Power*
- l. *Tes individual motor*
- m. Diukur arus ,*vibrasi*, dan tingkat kebisingan
- n. Jika hasilnya baik, cabut *Working formit*
- o. Membersihkan lokasi kerja

hal-hal yang menyebabkan pergantian bearing :

- a. Karna ada kerusakan di bearing
- b. Kebocoran
- c. Kelonggaran

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

1. Terdapat 3 jenis pemeliharaan motor 380 V yaitu:
 - a. *preventive maintenence*
 - b. *Predictive maintenance*
 - c. *Corrective Maintenance*
2. Kerusakan pada motor ACWP pengantian pada bearing yg rusak d akibatkan Keparasan pada motor.
3. Pemeliharaan di PT. PLN (Persero) Sektor Pembangkitan Belawan dilaksanakan dari hasil inpeksi, kemudian perintah kerja ASMAN jaringan, lalu dikerjakan oleh petugas lapangan.

5.2 SARAN

1. Pemeliharaan peralatan motor 380 volt harus rutin dalam perawatan jika tidak pada putaran sulit diatur dan membuat motor tidak stabil dalam kecepatannya.
2. Sebaiknya dalam perawatan harus telaten, jika tidak arus akan naik yang melibihi batas berkisar antara 5 sampai dengan 6 kali arus nominal motor.
3. Sebaiknya lebih ditingkatkan dan lebih dipererat kerja sama antara pihak perusahaan dengan pihak pendidikan, supaya mahasiswa dapat memperbanyak teori-teori dan yang diperoleh dibangku kuliah dengan praktik dilapangan.

DAFTAR PUSTAKA

Assauri, Sofyan, 2004, Manajemen Produksi dan Operasi, edisi revisi, Lembaga Penerbit FE UI, Jakarta.

http://elektro.undip.ac.id/el_kpta/wp-content/uploads/2012/05/21060110141036_MKP.

<https://www.scribd.com/doc/220612785/Pemeliharaan-Motor-PLTUAnonim>.

<https://www.scribd.com/document/321733754/PEMELIHARAAN-CIRCULATING-WATER-PUMP-CWP-1-docx>

<http://belajarelektroika.net/pengertian-motor-listrik-3-fasa/>

<http://all-thewin.blogspot.com/2013/09/perawatan-motor-listrik.html>

Heizer, Jay and Barry Render, 2001, Operation Managament, 6th edition, Prentice-Hall Inc, New Jersey.

PT PLN (Persero) Kantor Pusat, INSTRUKSI KERJA PENGUKURAN TAHANAN ISOLASI MOTOR 380 V, IK/HAR/ILU/009/2012

Sehrawat, M.S and J.S Narang, 2001, Production Management, Nai sarak, Dhanpahat RAI Co.