BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Tempat Kerja Praktek

2.1.1 Sejarah

Berawal di tahun 1905, di kota Bandung berdiri perusahaan listrik milik Pemerintah Kolonial Belanda dengan nama **Bandoengsche Electriciteit Maatschaappij (BEM)**. Selanjutnya BEM diubah menjadi perusahaan perseroan dengan nama **Gemeenschapplijk Electricitiet Bedrijf en Omstereken Voor Bandoeng (GEBEO)**.

Perubahan kembali terjadi, ketika pemerintah Jepang mengambil alih kekuasaan di Indonesia di antara rentang waktu 1942 – 1945. Pada saat itu, pendistribusian tenaga listrik dilaksanakan oleh perusahaan yang didirikan oleh Pemerintah Jepang dengan nama **Djawa Denki Djigyo Sha Bandoeng Shi Sha.**

Pasca Kemerdekaan Republik Indonesia, penguasaan pengelolaan tenaga listrik ditangani oleh pemerintah Indonesia. Salah satunya ditandai dengan terbentuknya perusahaan listrik di Jawa Barat dengan nama **PLN Exploitasi XI** pada tahun 1961 hingga pertengahan tahun 1975. Kemudian pada kurun waktu 1975 sampai 1994, PLN Exploitasi XI diubah namanya menjadi **Perusahaan Umum (Perum) Listrik Negara Distribusi Jawa Barat.**

Di tahun 1994, sejalan dengan perkembangan ekonomi dan pertumbuhan kelistrikan yang bergerak begitu cepat, Badan Hukum PLN mengalami perubahan dari Perusahaan Umum (Perum) menjadi Perseroan. Perubahan ini turut mengubah nama perusahaan listik di Jawa Barat menjadi **PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Barat.**

Oleh karena wilayah kerjanya tidak hanya menjangkau Jawa Barat saja, tetapi juga Propinsi Banten, maka sejak tanggal 27 agustus 2002 hingga saat ini

nama PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Barat dilengkapi menjadi **PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Barat dan Banten.**

Visi :

"Diakui sebagai Perusahaan Kelas Dunia yang Tumbuh Berkembang, Unggul dan Terpercaya dengan bertumpu pada Potensi Insani"

Misi :

1. Melakukan bisnis kelistrikan dan bidang lain yang terkait, berorientasi kepada 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.

2.1.2 Logo



Gambar 1 Logo PLN

Setiap instansi / departemen mempunyai logo yang dijadikannya identitas masing-masing. Logo tersebut dibuat dengan tujuan pelanggan atau konsumen dapat mengenal dan mengingat instansi / perusahaan tersebut. Adapun logo yang

dimiliki PT PLN (Persero) adalah “Petir” yang telah lama digunakan oleh PT PLN (Persero) beserta satuannya.

Menurut Surat Keputusan Direksi Perusahaan Umum Listrik Negara No. : 031/DIR/76 Tanggal : 1 Juni 1976 penggunaan lambang PT PLN (Persero) memiliki arti sebagai berikut :

1. Gambar lambang PT PLN (Persero) tercantum dalam suatu bidang datar.
    - Berwarna kuning keemasan.
    - Berbentuk segi empat. Berskala ukuran lebar : panjang = 3 : 4
    - Tanpa garis pinggir bila diperhatikan penggambaran segi empat dapat digunakan garis pinggir sebagai batas.
2. Gambar atau lambang PT PLN (Persero) terdiri dari :
    a. Petir atau kilat yang berbentuk atas tebal dan meruncing disebelah berwarna merah darah dan memotong atau menembus ketiga garis gelombang .
    b. Tiga buah gelombang yang berbentuk sinusioda (dua setengah perioda) berwarna biru laut, tersusun secara sejajar dalam arah mendatar, terlentang di tengah-tengah segi empat pada dasar kuning keemasan.
3. Gambar atau lambang diartikan sebagai berikut :
    a. Petir atau kilat melambangkan tenaga listrik yang terkandung di dalamnya.
    b. Gelombang yang digunakan dalam lambang PLN berarti segala macam tenaga (energi) dapat dinyatakan sebagai gelombang (cahaya, listik, akuistik, dll). Kegiatan PT PLN (Persero) antara lain mencakupi konversi segala macam tenaga (energi) menjadi tenaga listrik.
4. Warna lambang diartikan sebagai berikut :
    a. Warna kuning keemasan melambangkan keagungan Tuhan Yang Maha Esa, serta agungnya kewajiban PT PLN (Persero).
    b. Warna merah darah melambangkan keberanian dan dinamika dalam melaksanakan tugas untuk mencapai sasaran pembangunan.

c. Warna biru melambangkan kesetiaan dari pengabdian pada tugas untuk menuju, mencapai kemakmuran dan kesejahteraan rakyat Indonesia seperti dinyatakan dalam Peraturan Pemerintah No.18 tahun 1972.

2.1.3 Badan Hukum

Sebagaimana telah disebutkan dalam sejarah, badan hukum PLN mengalami perubahan dari Perusahaan Umum (Perum) menjadi Perseroan.

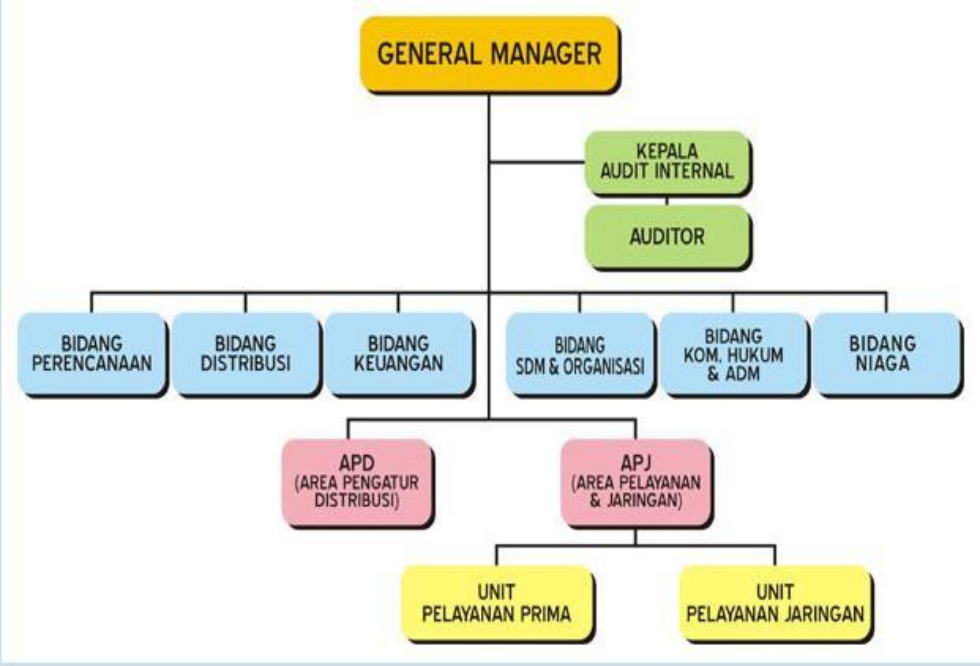
2.1.4 Struktur Organisasi dan Job Description

Organisasi PLN Distribusi Jawa Barat dan Banten dipimpin oleh seorang General Manager. Pada jenjang berikutnya dibawah General Manager ada 6 (enam) Manajer Bidang, yaitu :

a. Manajer Bidang Perencanaan
b. Manajer Bidang Niaga
c. Manajer Bidang Distribusi
d. Manajer Bidang Keuangan
e. Manajer Bidang SDM dan Organisasi
f. Manajer Bidang Komunikasi, Hukum, dan Administrasi

Masih berada dibawah General Manager terdapat jabatan setara Manajer Bidang, yaitu Kepala Auditor Internal.

Kantor APJ memikul tanggung jawab operasional untuk mendistribusikan tenaga listrik, melayani pelanggan dan penjaga keandalan pasokan listrik di masing-masing wilayah pengusahaannya.



Gambar 2 Struktur Organisasi dan JOb Description

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Meter Elektronik

Meter elektronik adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur energi listrik yang dikonsumsi oleh pelanggan. Layar LCD biasanya digunakan untuk tampilan layar pada meter elektronik, yang menampilkan diantaranya jumlah energi yang terpakai, beban maksimum pemakaian, energi reaktif, dan lain-lain. Fungsi utama meter elektronik adalah dapat mengirimkan data hasil pembacaan dari jarak jauh pada waktu yang telah diatur atau pada saat administrator membutuhkan data tersebut, menggunakan koneksi yang telah ditentukan sebelumnya. Meter elektronik harus dikalibrasi terlebih dahulu sebelum didistribusikan kepada pelanggan.

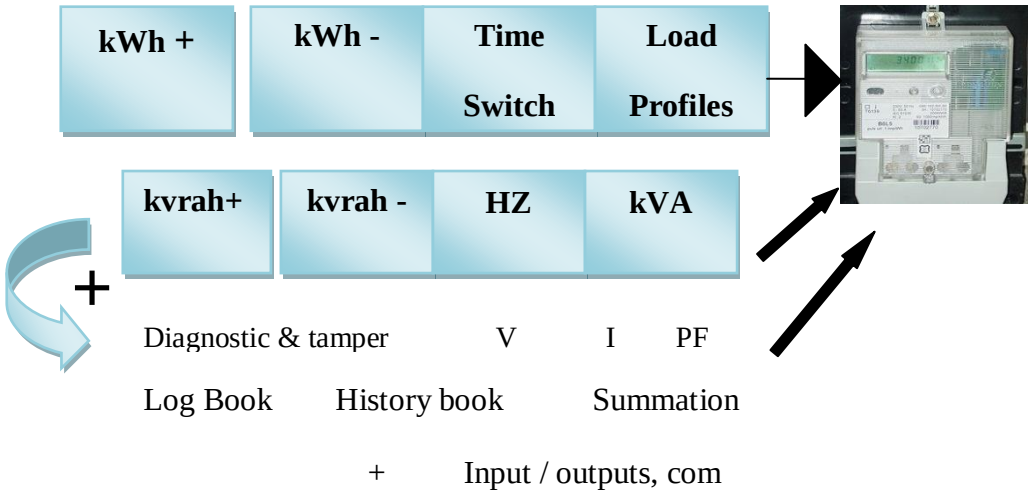
Meter elektronik yang digunakan di PLN berdasarkan edaran direksi PT PLN (Persero) No. 027.E/012/DIR/2004 tentang fitur dan protokol kWh Meter Elektronik terbagi atas tiga kelas akurasi meter elektronik, yaitu sebagai berikut:

1. Pelanggan TT (daya > 30 MVA) : kelas akurasi 0,2.

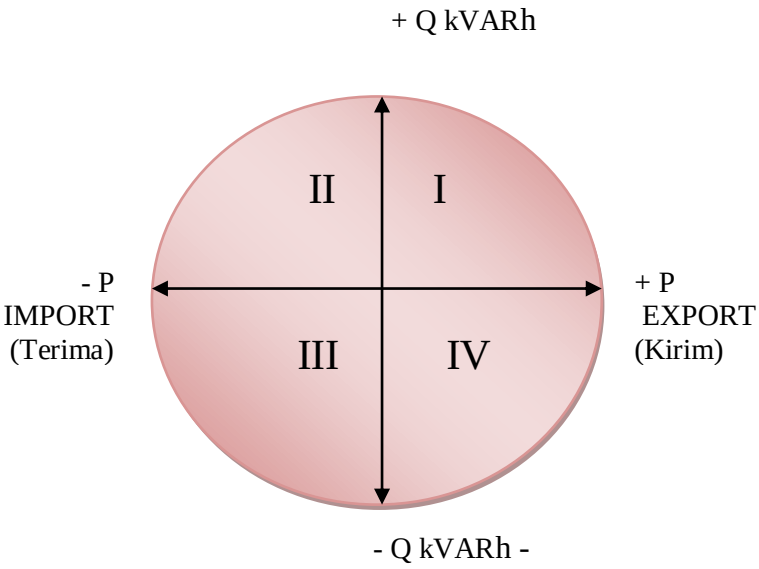
2. Pelanggan TM (daya >200 kVA) : kelas akurasi 0,5.
3. Pelanggan TM (daya, 200 kVA) : kelas akurasi 1,0 atau lebih baik.

Beberapa fitur atau keutamaan meter elektronik adalah sebagai berikut:

1. Mengkukur beberapa parameter listrik.
2. Mengukur daya/energi di empat kuadran aktif dan reaktif.
3. Mengukur kVA Max Demand serta mencatat waktu dan tanggal kejadiannya.
4. Merekam data hasil pengukuran antara lain energi aktif (kWh), energi reaktif (kVARh), besaran arus (A), tegangan (V), faktor daya (Cos Phi) dengan interval waktu 15, 30, 45, dan 60 menit atau sesuai dengan kebutuhan (programmable).
5. Desain dan arsitektur yang lebih baik dan efisien.
6. Dapat dibaca atau diprogram secara remote ataupun lokal.



Kondisi pemakaian listrik konsumen dapat dilihat dalam meter elektronik melalui tampilan dalam bentuk diagram lingkaran yang terbagi dalam 4 kuadran.



Pada kuadran 1: jika energi aktif (kWh) bernilai positif dan energi reaktif (kVARh) bernilai positif, maka kondisi pemakaian listrik normal.

Pada kuadran 2 : jika energi aktif (kWh) bernilai negatif dan energi reaktif (kVARh) bernilai positif, maka kondisi beban terbalik / sifat beban induktif.

Pada kuadran 3 : jika energi aktif (kWh) bernilai negatif dan energi reaktif (kVARh) bernilai negatif, maka kondisi beban terbalik / sifat beban kapasitif.

Pada kuadran 4 : jika energi aktif (kWh) bernilai positif dan energi reaktif (kVARh) bernilai negatif, maka kondisi beban kapasitif.

Beberapa jenis meter elektronik yang digunakan PLN saat ini adalah sebagai berikut:

1. M.E. “Schlumberger” Type INDIGO+



Gambar 3 ME "S chlumberger" Type INDIGO+

Pada meter elektronik INDIGO+, tampilan-tampilan yang ada yaitu:

a) Nomor serial meter
b) Tanggal
c) Jam
d) Cos Phi (Power Factor)
e) KW sesaat
f) Rate. 1 kWh WBP IMPORT
g) Rate. 2 kWh LWBP IMPORT
h) Total kWh import
i) Total kVARh import
j) Maximum demand kVA import
k) Maximum demand date
l) Maximum demand time
m) Tegangan fasa R
n) Tegangan fasa S
o) Tegangan fasa T
p) Arus fasa R
q) Arus fasa S
r) Arus fasa T
s) Total kWh export
t) Rate. 2 kWh import

2. M.E. “Edmi” Type Genius MK6



Gambar 4 ME "Edmi" Type Genius MK6

Tampilan display utama pada meter elektronik EDMI adalah sebagai berikut:

a) Nomor seri meter
b) Tanggal – bulan – tahun
c) Jam
d) Total PF LAG (Cos Phi)
e) kW sesaat
f) stand kWh WBP
g) stand kWh LWBP
h) total stand kWh
i) total stand kVARh
j) kVA maks
   waktu (tgl – bln – th & jam) kVA maks
k) tegangan & arus (R, S, T)
l) total kWh export
m) status alarm kini
n) status alarm lalu

berikut ini adalah kode status alarm meter elektronik EDMI genius EFA (Equipment Failure Alarm)

a) S = asymmetric power
b) V = voltage tolerance error
c) F = VT failure
d) R = incorrect phase ratation
e) C = clock failure
f) M = reverse power
g) F = calibration data loss
h) H = modem failure

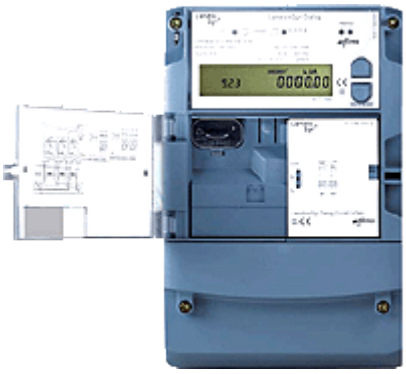
i) X = RAM failure or LCD failure
j) Y = program flash failure
k) Z = data flash failure
l) N = pulsing output overflow
m) D = battery failure
n) U = user defined

3. M.E. “Actaris” Type SL7000



Gambar 5 ME "Actaris" Type SL7000

4. M.E. “Landys & GYR” Type ZMD 405CT



Gambar 6 ME "Landys & GYR" Type ZMD 405CT

Berikut ini adalah data / besaran & nilai yang terdapat pada tampilan meter elektronik merk actaris dan landys GYR :

1. Nomor seri meter	Sesuai no. Seri yang terpasang
2. Tanggal, bulan, dan tahun	Real time
3. Jam	Real time
4. Power factor (Cos Phi)	Real time / berubah sesuai keadaan
5. kVA atau kW	Real time / berubah sesuai keadaan

6. kWh WBP	Continous (terus bertambah)
7. kWh LBWP	Continous (terus bertambah)
8. total kWh (WBP + LWBP)	Continous (terus bertambah)
9. kVARh	Continous (terus bertambah)
10. kVA maks demand (jam – tgl – bln – thn)	Menampilkan pemakain tertinggi pada bulan berjalan
11. tegangan phasa R	Tegangan sekunder dari PT (phasa R-N)
12. tegangan phasa S	Tegangan sekunder dari PT (phasa S-N)
13. tegangan phasa T	Tegangan sekunder dari PT (phasa T-N)
14. arus phasa R	Arus sekunder dari CT (phasa R)
15. arus phasa S	Arus sekunder dari CT (phasa S)
16. arus phasa T	Arus sekunder dari CT (phasa T)
17. energi reverse	Energi yang terukur bila terjadi abnormal

5. M.E. TR “Changsa Wei Sheng” Type DTSD341



Gambar 7 ME "Changsa Wei Sheng" Type DTSD341

Pada meter elektronik Changsa Wei Sheng, terdapat kode dan nilai yang ditampilkan yang isinya adalah sebagai berikut:

1. 70080	Error code
2. 80003	Nomor serial meter
3. 80004	ID pelanggan
4. 80005	ID pelanggan / lanjutan
5. 80000	Tanggal (real time)
6. 80001	Jam (real time)
7. 60000	Cos Phi
8. 30000	kW sesaat

9. 00001	Stand kWh WBP
10. 00002	Stand kWh(LBWP
11. 00000	Total kWh (WBP + LWBP)
12. 00010	Stand kVARh
13. 10010	kVA max.
14. 20010	Tanggal / bulan / tahun terjadi kVA max.
15. 40010	Tegangan sekunder (PT) phasa R
16. 40200	Tegangan sekunder (PT) phasa S
17. 40300	Tegangan sekunder (PT) phasa T
18. 50100	Arus sekunder (CT) phasa R
19. 50200	Arus sekunder (CT) phasa S
20. 50300	Arus sekunder (CT) phasa T

Adapun data / besaran & nilai yang terdapat pada tampilan meter elektonik khusus untuk semua merk meter baru (parameterisasi per 05 Juni 2006) adalah sebagai berikut :

1. Nomor seri meter	Sesuai No.seri Meter yang terpasang
2. Tanggal, Bulan, dan Tahun	Real Time
3. Jam	Real Time
4. Power factor (cos phi)	Real Time / Berubah Sesuai Keadaan
5. kVA atau kW	Real Time / Berubah Sesuai Keadaan
6. kWh WBP	Continous (Terus Bertambah)
7. kWh LWBP.1	Continous (Terus Bertambah)
8. kWh LWBP.2	Continous (Terus Bertambah)
9. total kWh (WBP + LWBP1+LWBP 2)	Continous (Terus Bertambah)
10. kVARh LAG	Continous (Terus Bertambah)
11. kVARh LEAD	Continous (Terus Bertambah)
12. kVA maks WBP (jam – tgl – bln – thn)	Menampilkan Pemakaian tertinggi pada bulan berjalan
13. kVA maks LWBP.1	-sda-
14. kVA maks LWBP.2	-sda-
15. Tegangan phasa R	Tegangan sekunder dari PT (phasa R-N)
16. Tegangan phasa S	Tegangan sekunder dari PT (phasa S-)
17. Tegangan phasa T	Tegangan sekunder dari PT (phasa T-N)
18. Arus phasa R	Arus sekunder dari CT (phasa R)
19. Arus phasa S	Arus sekunder dari CT (phasa S)
20. Arus phasa T	Arus sekunder dari CT (phasa T)

2.2.1.1 Penggunaan Meter Elektronik

Latar belakang dari penggunaan Meter Elektronik adalah sebagai berikut :

1. Menjelaskan barang bukti kelainan APP di sidang pengadilan apabila ada gugatan dari pelanggan, berupa rekaman data meter elektronik.
2. Menekan losses (teknis & non teknis), berupa deteksi awal kelainan APP.
3. Meningkatkan pelayanan, berupa pembacaan meter secara remote dan akurat.

Acuan mengenai penggunaan meter elektonik yaitu :

1. SE No.011/82/DIR/1997 Tentang penggunaan meter elektronik
2. TDL 2003, penjelasan tentang penggunaan meter elektronik pada pelanggan sesuai golongan tarifnya.

2.2.1.2 Meter Elektronik dan Meter Elektro Mekanik

Diantara Meter elektronik terdapat meter elektro mekanik. Meter elektronik bekerja berdasarkan prinsip elektronis. Sinyal arus dan tegangan diteruskan ke sinyal prosesor modul, meliputi modul-modul :

a. Transformer modul
b. Power supply modul
c. Analog to digital modul
d. Register processor modul
e. Display modul
f. Mass memory modul
g. Input / output modul
h. Communication modul

Sedangkan meter elektro mekanik bekerja berdasarkan prinsip elektro mekanik. Arus dan tegangan listrik menimbulkan gaya listrik yang menggerakkan / memutar piringan pada porosnya. Putaran poros piringan diteruskan melalui roda-roda gigi ke drum register. Selain itu juga perbedaan cara kerja antara meter elektonik dengan meter elektro mekanik adalah sebagai berikut :

1. Meter elektronik
    a. I dan V menghasilkan modul pulsa
    b. Ditransformer modul Analog to Digital
    c. Register to digital modul
    d. Display modul
    e. Input / output modul
    f. Communication modul
2. Meter elektro mekanik
    a. I dan V menghasilkan medan listrik / GGL
    b. Induksi magnit
    c. Piringan berputar
    d. Register mekanis
    e. Alat ukur satu satuan energi

2.2.1.3 Fitur meter elektronik

Beberapa fitur yang terdapat dalam meter elektronik yang digunakan dan didistribusikan kepada konsumen oleh PLN antara lain:

1. Mengukur beberapa parameter listrik
2. Mengukur daya / energi di 4 kuadran aktif dan reaktif
3. Mengukur max demand serta mencatat waktu dan tanggal kejadiannya
4. Merekam hasil ukur kwh, kvarh, a, v, cosq, dengan interval 15, 30, 45, 60 menit sesuai kebutuhan (programmable)
5. Mendeteksi kelainan – kelainan hasil pengukuran akibat kesalahan alat maupun akibat pencurian / pemakaian tidak sah

6. Pembacaan / pemrograman meter secara remote maupun lokal
7. Dilengkapi security level pada meter dan password pada software program
8. Dilengkapi power super capasitor dan baterai untuk backup clock selama 720 jam
9. Mengirim sinyal untuk memutus / koneksi beban
10. Export / import energi
11. Mengukur daya / energi yang dikonsumsi pelanggan untuk proses billing
12. Memantau karakteristik / mutu penyaluran daya dan energi ke pelanggan
13. Mutu pelayanan listrik terdiri dari : kontinuitas penyaluran (lama dan frekuensi pemadaman), tegangan, dan frekuensi.

2.2.1.4 Kategori Meter Elektronik

Meter elektronik dibedakan ke dalam beberapa kategori diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Cara penyambungannya yang terdiri dari :
   a. Sambungan langsung
   b. Sambungan tidak langsung dengan Trafo Arus (CT)
   c. Sambungan tidak langsung dengan Trafo Arus (CT) dan Trafo Tegangan (PT)
   d. Alasan pemakaian CT-PT untuk metering
   e. Penggunaan faktor perkalian akibat penggunaan CT-PT
   f. CT untuk metering dan proteksi
2. Golongan pelanggan PLN

1. Pelanggan Tegangan Tinggi (TT)	• TT / TT / TT • TT / TT / TM • TT / TM / TM
2. Pelanggan Tegangan Menengah (TM)	• TM / TM / TM • TM / TM / TM • TM / TR / TR
3. Pelanggan Tegangan Rendah (TR) Lihat TDL	• TR / TR / TR TET : > 245 KV TT : 35 KV s/d 150 KV TM : >100 V s/d <35 KV

4. Batasan daya pelanggan

1. Pelanggan Tegangan Tinggi (TT)	30 MVA
2. Pelanggan Tegangann Menengah (TM)	200 KVA s/d 30 MVA
3. Pelanggan Tegangan Rendah (TR)	197 KVA
Lihat TDL	

5. Spesifikasi meter elektonik

Type	Sambungan	Sambungan tak langsung	Langsung
Pengawatan	: 3 Fasa 3 Kawat	3 Fasa 4 Kawat	3 Fasa 4 Kawat
Tegangan	: 110 – 220	57,7/100 – 232/400	230/400
Arus	: 5(10)	20/60 – 50/100	

Kelas	: 0,2 – 0,5	1,0 – 2,0	
Konstanta	: *0,025*	*0,05*	
Frekuensi	: 50 - 60		
Interval Demand	: 5, 10, 15, 30, 60		
Channel	: 4,8		
Temperatur	: 25^0 c – 55^0c		
Dimensi	: Lebar 195	Tinggi : 285,5	Tebal : 106,8

2.2.1.5 Software Meter Elektronik

Software meter elektronik merupakan perangkat lunak untuk memprogram dan membaca meter elektronik masing – masing merk dan type meter mempunyai tersendiri untuk keperluan tersebut. Sebelum dipasang di lokasi, meter elektronik diprogram dan disetup parameter listriknya agar dapat berfungsi sesuai dengan kebutuhan.

Merk / Type meter	Nama Software
ACTARIS : - INDIGO+ - SL.700	- IIMS - DINO +
LANDYS & GYR : - ZMD 405	- MAP.120
EDMI : - GENIUS MK.6	- EZIVIEW

Komunikasi dengan meter elektronik dapat dilakukan secara berikut :

1. Local communication (optical communication)
2. Remote reading (modem communication : PSTN, GSM, CDMA)
3. Local communication / remote reading (kabel kontrol)

2.2.1.6 Pembacaan Meter Elektronik

AMR atau Automatic Meter Reading adalah sistem pembacaan meter jarak jauh secara otomatis dengan menggunakan software tertentu melalui saluran komunikasi (PSTN, GSM, PLC / frekuensi radio) yang terpusat dan terintegrasi dari ruang kontrol.

Penerapan AMR merupakan suatu usaha untuk menurunkan susut kWh distribusi melalui pengukuran yang akurat (**Internal PLN**) dan meningkatkan mutu pelayanan kepada pelanggan (**Eksternal PLN**). Dimana pengukuran yang akurat ini adalah pengukuran energi yang mempunyai peranan yang sangat vital dalam menentukan pendapatan perusahaan. Dalam mengukur energi tersebut menggunakan Meter kWh yang berfungsi sebagai alat ukur transaksi energi antara perusahaan dengan pelanggan yang harus disepakati oleh kedua belah pihak dan mendapat legalitas dari pemerintahan (Direktorat Metrologi).

Untuk pencatatan energi, diperlukan energi listrik yang diterima dari PLN P3B diukur oleh meter elektronik (ME) kelas 0,2s, dicatat setiap tanggal 01 pukul 10.00 WIB secara manual. Meter elektronik (ME) dipasang pada incoming trafo tenaga (pelanggan TT) dan outgoing trafo tenaga 150 / 20 KV. Energi listrik yang dijual kepada pelanggan diukur oleh ME kelas 0,5s (untuk pelanggan TM) dan kelas 0,2s (untuk pelanggan TT). Sehinggga selisih antara energi listrik yang diterima dari PLN P3B dengan energi listrik yang dijual kepada pelanggan, setelah dikurangi pemakaian sendiri, didefinisikan sebagai susut kWh distribusi. Data hasil pengukuran ME yang dipasang di pelanggan dapat diperoleh melalui berbagai cara, yaitu :

1. Secara lokal, membaca tampilan meter (seperti MK)
2. Secara lokal, melakukan download data melalui optical probe menggunakan software meter

3. Secara remote (jarak jauh) melalui saluran komunikasi, dengan melakukan ‘dial up’ dari komputer, menggunakan software meter atau software aplikasi
4. Secara remote dan otomatis (tanpa ‘dial up’), sesuai jadwal yang ditetapkan.

2.2.2 Global System for Mobile Communications (GSM)

GSM adalah sebuah teknologi komunikasi selular yang bersifat global. Teknologi ini memanfaatkan gelombang mikro dan pengiriman sinyal yang dibagi berdasarkan waktu, sehingga sinyal informasi yang dikirim akan sampai pada tujuan. GSM dijadikan standar global untuk komunikasi seluler sekaligus sebagai teknologi selular yang paling banyak digunakan orang di seluruh dunia. Teknologi GSM banyak digunakan pada komunikasi bergerak, khususnya telepon genggam.

2.2.3 Public Switched Telephone Network (PSTN)

PSTN adalah suatu jaringan telepon umum yang terdiri dari jaringan telepn, kabel fiberoptik, jalur transmisi *microwave*, jaringan seluler, dan satelit komunikasi yang saling berhubungan yang dapat membuat semua telepon di dunia berkomunikasi satu sama lain. Pada awalnya, PSTN adalah sebuah jaringan analog telepon berkabel, namun saat ini hampir semua inti dari PSTN berbasiskan teknologi digital dan tidak hanya mencakup jaringan telepon tetap saja, melainkan jaringan telepon seluler.

2.2.4 Modem

Modem adalah singkatan dari Modulator Demodulator. Modulator merupakan bagian yang mengubah sinyal informasi ke dalam sinyal *carrier* yang siap untuk dikirimkan, sedangkan demodulator adalah bagian yang berfungsi menerjemahkan sinyal *carrier* dan memisahkannya dari sinyal informasi yang berisi data atau pesan sehingga informasi tersebut dapat diterima dengan baik di

tempat tujuan. Modem adalah penggabungan keduanya, yang berarti bahwa modem adalah alat komunikasi dua arah. Dengan kata lain, modem merubah sinyal digital pada komputer menjadi sinyal analog yang siap dikirimkan melalui mediumnya dan mengubah kembali sinyal analog menjadi sinyal digital pada komputer tujuan. Setiap perangkat komunikasi jarak jauh dua arah pada umumnya menggunakan bagian yang disebut modem, walaupun istilah modem lebih sering digunakan sebagai perangkat keras pada komputer. Secara fisik, modm terbagi atas modem eksternal dan modem internal. Beberapa jenis modem antara lain modem analog, modem ADSL, modem kabel, dan Modem CDMA.



Gambar 8. Modem eksternal



Gambar 9. Modem internal

2.2.5 GPRS

GPRS (singkatan bahasa Inggris: General Packet Radio Service, GPRS) adalah suatu teknologi yang memungkinkan pengiriman dan penerimaan data lebih cepat jika dibandingkan dengan penggunaan teknologi Circuit Switch Data atau CSD. Sering disebut pula dengan teknologi 2,5G.

GPRS merupakan sistem transmisi berbasis paket untuk GSM yang menggunakan prinsip 'tunnelling'. Ia menawarkan laju data yang lebih tinggi. Laju datanya secara kasar sampai 160 kbps dibandingkan dengan 9,6kbps yang dapat disediakan oleh rangkaian tersakelar GSM. Kanal-kanal radio ganda dapat dialokasikan bagi seorang pengguna dan kanal yang sama dapat pula digunakan secara berbagi ('sharing') di antara beberapa pengguna sehingga menjadi sangat efisien.

Dalam teorinya GPRS menjanjikan kecepatan mulai dari 56 kbps sampai 115 kbps, sehingga memungkinkan akses internet, pengiriman data multimedia ke komputer, notebook dan handheld computer. Namun, dalam implementasinya, hal tersebut sangat tergantung faktor-faktor sebagai berikut:

1. Konfigurasi dan alokasi time slot pada level BTS
2. Software yang dipergunakan
3. Dukungan fitur dan aplikasi ponsel yang digunakan

Komponen-komponen utama jaringan GPRS adalah :

1. GGSN (Gateway GPRS Support Node): gerbang penghubung jaringan GPRS ke jaringan internet. Fungsi dari komponen ini adalah sebagai interface ke PDN (Public Data Network), information routing, network screening, user screening, address mapping.
2. SGSN (Serving GPRS Support Node): gerbang penghubung jaringan BSS/BTS ke jaringan GPRS. Komponen ini berfungsi untuk mengantarkan paket data ke MS, update pelanggan ke HLR, registrasi pelanggan baru.
3. PCU : komponen di level BSS yang menghubungkan terminal ke jaringan GPRS

SGSN bertugas :

1. Mengirim paket ke Mobile Station (MS) dalam satu area

2. Mengirim sejumlah pertanyaan ke HLR untuk memperoleh profile data pelanggan GPRS (management mobility)

3. Mendeteksi MS-GPRS yang baru dalam suatu area servis yang menjadi tanggung jawabnya (location management)

4. SGSN dihubungkan ke BSS pada GSM dengan koneksi Frame Relay melalui PCU (Packet Control Unit) di dalam BSC

Sedangkan GGSN bertugas :

1. Sebagai interface ke jaringan IP external seperti : public internet atau mobile service provider

2. Meng-update informasi routing dari PDU (Protocol Data Units) ke SGSN