

LAPORAN KERJA PRAKTIK
Pemeliharaan Trafo Distribusi
PT. PLN APJ Bandung

Periode 23 Mei - 1 Juli 2016



Oleh :

Zeny Firdha Hadiarin

NIM : 1108130019

Dosen Pembimbing Akademik :

Ahmad Qurthobi, S.T., M.T.

NIP : 14851265-1

PRODI S1 TEKNIK FISIKA
FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS TELKOM
2016

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN KERJA PRAKTEK
Pemeliharaan Trafo Distribusi

PT. PLN APJ Bandung

Periode 23 Mei - 1 Juli 2016

Oleh :

ZENY FIRDHA HADIARIN

NIM : 1108130019

Mengetahui,

Pembimbing Akademik

Pembimbing Lapangan

Ahmad Qurthobi, S.T., M.T.
NIP. 14851265-1

Rachmat Hadi Sutejo
NIP. 8812186

ABSTRAK

Transformator (Trafo) distribusi merupakan salah satu komponen utama pada suatu sistem pendistribusian tenaga listrik ke pelanggan. Tanpa adanya Trafo distribusi, Pelanggan tidak dapat menggunakan energi listrik secara langsung mengingat tegangan operasi dalam sistem distribusi adalah sebesar 20 KV atau disebut jaringan tegangan menengah. Gangguan yang terjadi pada transformator distribusi akan mengakibatkan pemadaman dan terhambatnya penyaluran tenaga listrik ke Pelanggan sehingga pelayanan akan kebutuhan listrik akan terganggu.

Pada laporan ini, akan dibahas pemeliharaan trafo distribusi, sehingga diperlukan upaya optimalisasi pemeliharaan Transformator yang ditempuh melalui metode pemeliharaan berdasarkan kondisi. Dalam pelaksanaannya, kegiatan ini diawali oleh proses identifikasi kondisi kesehatan Transformator distribusi yang sedang beroperasi yang dimaksudkan untuk mengetahui potensi kegagalan yang mungkin timbul pada Trafo untuk selanjutnya diberikan saran perbaikan atau pemeliharaan yang tepat sasaran. Dengan demikian Gangguan Transformator Distribusi dapat diminimalisir dari tahun ke tahun.

Kata Kunci : Pemeliharaan trafo distribusi, gangguan trafo

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan Kerja Praktek (KP) serta dapat menyelesaikan laporannya dengan lancar dan tanpa adanya halangan yang berarti

Laporan kerja praktek ini disusun berdasarkan kegiatan yang dilakukan pada saat dilapangan yakni pada "PT. PLN APJ Bandung" yang beralamat di Jalan Soekarno Hatta No. 436 Bandung Provinsi Jawa Barat dimulai tanggal 23 Mei 2016 s/d 1 Juli 2016.

Kerja praktek ini merupakan salah satu syarat wajib yang harus di penuhi dalam Program Studi Teknik Fisika, selain untuk memenuhi program studi yang penulis tempuh, kerja praktek ini juga banyak memberi manfaat kepada penulis baik dari segi akademis maupun untuk pelajaran yang tidak dapat penulis temukan saat berada di bangku kuliah

Pada kesempatan ini juga, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bantuan yang telah di berikan keada penulis dalam menyusun laporan kerja praktek ini, terutama kepada :

1. Orang tua yang telah memberi dukungan moril/spiritual kepada penulis.
2. Bapak Ramdhan Kirom, S.T, M.T., selaku ketua Jurusan Teknik Fisika Universitas Telkom.
3. Bapak Ahmad Qurthobi, S.T., M.T., selaku pembimbing akademik, yang membimbing penulis dalam pelaksanaan kerja praktek.
4. Bapak Rachmat Hadi Sutedjo sebagai pembimbing lapangan yang telah membimbing penulis dengan penuh kesabaran.
5. Pihak-pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu yang telah memberikan banyak ilmu kepada penulis.
6. Teman-teman kelompok kerja praktek yang telah berjuang bersama-sama menyelesaikan kerja praktek di PT. PLN APJ Bandung.

Penulis tidaklah sempurna, apabila nantinya terdapat kekeliruan dalam penulisan laporan kerja praktek ini penulis mengharapkan kritik dan sarannya.

Akhir kata semoga laporan kerja praktek ini dapat memberikan banyak manfaat untuk kita semua.

Bandung, Juli 2016

Zeny Firdha Hadiarin

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penugasan	1
1.2 Lingkup Penugasan	2
1.3 Target Pemecahan Masalah.....	2
1.4 Metode Pelaksanaan Tugas/Pemecahan Masalah	2
1.5 Rencana dan Penjadwalan Kerja.....	3
1.6 Ringkasan Sistematika Laporan.....	3
BAB 2 PROFIL INSTANSI.....	5
2.1 Profil Instansi	5
2.1.1 Latar Belakang Berdirinya APJ	5
2.2 Struktur Organisasi Instansi/Perusahaan.....	7
2.3 Lokasi/Unit Pelaksanaan Kerja	9
BAB 3 KEGIATAN KERJA PRAKTEK DAN PEMBAHASAN KRITIS	10
3.1 Dasar Teori.....	10
3.2 Pembahasan Kritis.....	11
3.2.1 Latar Belakang Pemeliharaan Trafo Distribusi.....	11
3.2.2 Tujuan Pemeliharaan Trafo Distribusi	12
3.2.3 Kendala Pemeliharaan Trafo Distribusi	15
3.3 Analisis Kritis	15
3.3.1 Pelajaran yang diambil selama KP.....	15
3.3.2 Analisis Terhadap Pemecahan Masalah.....	21
3.3.3 Kendala yang dialami Selama KP.....	21
BAB 4 SIMPULAN DAN SARAN	23
4.1 Simpulan	23
4.2 Saran.....	23
BAB 5 DAFTAR PUSTAKA.....	24

LAMPIRAN 25

Lampiran A - Copy Surat Lamaran ke Perusahaan/Instansi.....	25
Lampiran B - Copy Balasan Surat Lamaran dari Perusahaan/Instansi.....	26
Lampiran C - Lembar Penilaian Pembimbing Lapangan dari Perusahaan/Instansi	27
Lampiran D - Lembar Berita Acara Presentasi dan Penilaian Pembimbing Akademik.....	28
Lampiran E - Logbook	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Struktur organisasi PT.PLN (Persero) Distribusi Jawa Barat	8
Gambar 2 Peta Lokasi Kerja Praktek	9
Gambar 3 Gedung Lokasi Kerja Praktek	9
Gambar 4. Gangguan Akibat Isolator Flash Over.....	14
Gambar 5 Kegiatan Survey Gardu Induk.....	15
Gambar 6 Kegiatan Pemeliharaan.....	16

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Penjadwalan Kerja Praktek.....	3
Tabel 2 Jadwal Mingguan Pelaksanaan Pemeriksaan Trafo Distribusi	17
Tabel 3 Jadwal Bulanan Pelaksanaan Pemeliharaan Trafo Distribusi	18
Tabel 4 Jadwal Tahunan Pelaksanaan Pemeliharaan Trafo Distribusi.....	19

DAFTAR ISTILAH

KP	= Kerja Praktek
PT	= Perseroan Terbatas
PLN	= Perusahaan Listrik Negara
BUMN	= Badan Usaha Milik Negara
APJ	= Area Pelayanan dan Jaringan
PDKB	= Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan
DCC	= <i>Distribution Control Centre</i>
ADP	= Area Pengatur Distribusi
SDM	= Sumber Daya Manusia
P2TL	= Penertiban Pemakaian Tenaga Listrik
GI	= Gardu Induk
GGL	= Gaya Gerak Listrik
JTR	= Jaringan Tegangan Rendah
SOP	= <i>Standard Operation Procedure</i>
SUTM	= Saluran Udara Tinggi Menengah
JTM	= Jaringan Tegangan Menengah

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penugasan

PT. PLN sebagai satu-satunya BUMN yang berwenang dalam pembangkit dan pendistribusian listrik berusaha memberikan pelayanan yang memuaskan kepada semua pelanggannya mengingat kebutuhan masyarakat terhadap tenaga listrik dari waktu ke waktu semakin meningkat.

Perusahaan Listrik Negara atau PT. PLN (Persero) merupakan salah satu bentuk perusahaan yang bergerak di bidang jasa. PT. PLN (Persero) dikelola oleh pihak pemerintah. PT PLN (Persero) didirikan dengan tujuan untuk melayani pelanggan dalam hal ketenagalistrikan dan juga untuk memperoleh laba sehingga kegiatan perusahaan dapat terus berjalan. Kegiatan utama perusahaan ini meliputi pendistribusian tenaga listrik dengan berbagai kebutuhan yang berbeda mulai dari pemakaian untuk rumah tangga, sosial, dan industri. Listrik telah menjadi bagian dalam aktifitas manusia, hal ini dapat dilihat dari pemakaian sebagian besar alat penunjang kegiatannya menggunakan listrik. Kebutuhan energi listrik akan semakin bertambah dan meningkat dari tahun ke tahun seiring dengan berkembangnya berbagai bidang yang terjadi di masyarakat.

Oleh karena itu, dengan setiap terhentinya aliran listrik baik yang disengaja maupun tidak sengaja akan menimbulkan keluhan bagi masyarakat konsumen listrik dan ini jelas merugikan pihak perusahaan listrik sendiri. Dilain pihak, semua trafo distribusi memerlukan pemeliharaan dan perbaikan baik secara berkala maupun tiba-tiba mendadak akibat berbagai gangguan dan kerusakan. Penyebab gangguan dan kerusakan pada trafo antara lain, tegangan lebih akibat petir, *overload* dan beban tidak seimbang, *loss contact* pada terminal *bushing*, isolator pecah dan kegagalan isolasi minyak trafo, gangguan-gangguan ini menyebabkan kerusakan pada trafo distribusi dan terhentinya penyaluran aliran listrik kepada konsumen.

Agar trafo distribusi tidak mengalami gangguan atau kerusakan, harus diadakan pemeliharaan berkala pada trafo distribusi dengan cara pemeriksaan dan mengganti peralatan atau komponen. Pemeliharaan trafo distribusi yang berupa monitoring dilakukan setiap minggu dan bulan, sedangkan pemeliharaan trafo berupa pemeriksaan, pengukuran dan pengujian akan dilakukan setiap tahun.

1.2. Lingkup Penugasan

Kerja Praktek dilaksanakan selama 60 hari di PT. PLN APJ Bandung yang beralamat di Jalan Soekarno Hatta No. 439 Bandung Provinsi Jawa Barat. Berfokus pada Pemeliharaan dengan pembahasan mengenai Pemeliharaan Trafo Distribusi akan memfokuskan pada beberapa hal yaitu :

1. Mengetahui faktor yang menyebabkan dilakukan pemeliharaan trafo distribusi.
2. Mengetahui bagaimana cara pemeliharaan trafo distribusi.
3. Mengetahui jenis trafo dan kegunaannya.

1.3. Target Pemecahan Masalah

Target pada kerja praktek ini adalah agar :

1. Memiliki pengalaman kerja praktek sesuai dengan Program studi Teknik Fisika.
2. Mempunyai gambaran nyata mengenai lingkungan kerja/penelitian.
3. Memahami cara Pemeliharaan Trafo Distribusi.
4. Memahami jenis trafo dan kegunaannya.

1.4. Metode Pelaksanaan Tugas/Pemecahan Masalah

Metode kerja dan penulisan yang dilakukan pada Laporan Kerja Praktek ini adalah:

- Data-data studi lapangan, penulis mendapatkan pengetahuan baik dari pembimbing maupun kerja praktek di lapangan.
- Mengikuti kegiatan pemeliharaan trafo distribusi dan pemeliharaan rutin (GEMPUR) bersama Tim PLN.
- Data-data studi kepustakaan yang penulis dapatkan dari literatur dan sumber tertulis lainnya baik dari dalam perusahaan, buku perpustakaan, laporan penulisan yang pernah di buat maupun dari media internet yang terkait dengan topik penulisan laporan kerja praktek ini.

1.5. Rencana dan Penjadwalan Kerja

Adapun rencana Kerja Praktek adalah sebagai berikut:

Tabel 1 Penjadwalan Kerja Praktek

JADWAL	KEGIATAN
Minggu 1	Pengenalan mengenai PLN, touring lapangan kerja, serta pembagian kelompok untuk pembagian tugas selama Kerja Praktek.
Minggu 2	Terjun lapangan (GEMPUR) melakukan pemeliharaan gardu.
Minggu 3	Terjun lapangan (GEMPUR) bersama PDKB.
Minggu 4	Terjun lapangan ke pabrik pembuatan dan gudang trafo.
Minggu 5	Penyusunan laporan akhir.
Minggu 6	Penyusunan laporan akhir.

1.6. Ringkasan Sistematika Laporan

Laporan yang disampaikan dalam penulisan kerja praktek ini disajikan dalam bentuk:

- **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang kerja praktek, lingkup penugasan, target pemecahan masalah, pemecahan masalah, rencana dan penjadwalan kerja, dan ringkasan sistematika laporan.

- **BAB II PROFIL PERUSAHAAN**

Bab ini menjelaskan tentang sejarah PLN, wilayah operasi, visi dan misi perusahaan, struktur organisasi, dan lokasi.

- **BAB III KEGIATAN KERJA PRAKTEK DAN PEMBAHASAN KRITIS**

Bab ini menjelaskan tentang deskripsi dan analisis kritis mengenai pembagian tugas selama kerja praktek.

- **BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran selama melaksanakan kerja praktek.

BAB 2

PROFIL INSTANSI

1.1. Profil Instansi

1.1.1. Latar Belakang Berdirinya APJ

Perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan informasi menciptakan suatu ketergantungan masyarakat terhadap energi listrik. Perkembangan tersebut menyebabkan kebutuhan akan energi listrik semakin meningkat. Perusahaan Listrik Negara (PLN) sebagai satu-satunya perusahaan yang diberi wewenang untuk menyediakan energi listrik harus dapat memenuhi kebutuhan masyarakat akan listrik. Perkembangan yang pesat tersebut mengakibatkan jaringan listrik semakin meluas sampai ke pelosok desa. Hal ini justru sesuai dengan kebijakan pemerintah yang bertujuan meningkatkan kesejahteraan dan kemakmuran masyarakat secara adil dan merata. Perluasan tersebut menimbulkan kesulitan jika terjadi gangguan terutama jika gangguan tersebut terjadi ditempat yang jauh.

Bandung sebagai ibukota propinsi Jawa Barat yang juga merupakan kotaindustri dan perdagangan, memiliki wilayah yang luas serta jumlah penduduk yang padat. Dengan demikian, mengakibatkan besarnya kebutuhan akan energi listrik secara terus menerus dengan tingkat kerugian sekecil mungkin jika suatu saat terjadi gangguan.

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan energi listrik, maka dibutuhkan pula pendistribusian jaringan energi listrik yang sesuai dengan permintaan konsumen yang mana dengan cara memberikan pelayanan yang memuaskan terhadap konsumen dan pemberian informasi yang benar, cepat, dan akurat mengenai keadaan jaringan energi listrik kepada tiap-tiap daerah di Jawa Barat dan Banten.

Dengan adanya sistem *Distribution Control Centre* (DCC) yang terdapat di Area Pengatur Distribusi (APD) ini diharapkan dapat memberikan informasi/pemberitahuan kepada Area Pelayanan dan Jaringan (APJ) bila terjadi kerusakan pada jaringan-jaringan distribusi di suatu daerah. Sehingga operasi

sistem distribusi energi listrik yang handal, aman, serta dapat menjamin mutu, stabilitas, dan kontinuitas penyaluran energi listrik kepada para konsumen lebih dapat ditingkatkan.

1.1.2. Sejarah APJ Bandung

Area Pelayanan dan Jaringan (APJ) Bandung merupakan salah satu unit di PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Barat dan Banten yang bertugas dan bertanggung jawab terhadap pelayanan konsumen dan pemeliharaan jaringan-jaringan tenaga listrik yang disalurkan dari setiap gardu ke setiap penyulang dan seterusnya dialirkan ke setiap rumah-rumah di wilayah Bandung Raya dan sekitarnya.

2.1.3 Visi dan Misi

Visi

Diakui sebagai Perusahaan kelas dunia yang bertumbuh-kembang, unggul, dan terpercaya dengan bertumpu pada potensi insani.

Misi

1. Menjalankan bisnis kelistrikan dan bidang lain terkait yang berorientasi pada kepuasan pelanggan, karyawan, 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.

Motto Perusahaan "*Electricity for a better life*"

Tata Nilai Perusahaan

1. Saling Percaya
2. Integritas
3. Peduli
4. Pembelajar

1.2.Struktur Organisasi Instansi/Perusahaan

1.2.1. Manajer Area

- a. Kinerja Utama : Rasio Operasi, Susut Kepuasan pelanggan dan Citra Perusahaan, disamping kinerja unit lainnya.
- b. Uraian fungsi utama :
 - Mengoptimalkan sumber daya dan kemitraan untuk memaksimalkan Kinerja Unit dan Citra perusahaan berdasarkan hukum dan ketentuan yang berlaku, termasuk surat kuasa dan kebijakan General Manager.
 - Menjalin komunikasi dan hubungan kerja internal dan eksternal yang efektif dan memberdayakan seluruh potensi SDM untuk meningkatkan budaya perusahaan (Integritas, Saling Percaya, Peduli dan Pembelajar) dan Good Corporate Governance (Responsibility, Accountability, Fairness dan Transpency) disertai apresiasi dan pembinaan SDM.
 - Berkoordinasi dengan unit P2TL terkait, Unit Distribusi lain.

1.2.2. Asisten Manajer Pemasaran dan Niaga

- Fungsi Utama Asisten Manajer Pemasaran dan Niaga adalah melakukan anilisa riset pasar dan pemasaran terhadap pelayanan kepada pelanggan.
- Bekerja sama dengan Asisten Manajer Perencanaan, Asisten Manajer Distribusi, Asisten Manajer Alat Pengukur & Pembatas, Asisten Manajer Keuangan, Asisten Manajer Keuangan, Asisten Manajer SDM untuk memaksimalkan kinerja APJ Distribusi Jawa Barat dan Banten.

1.2.3. Asisten Manajer Distribusi

Fungsi Utama Asisten Manajer Distribusi adalah melaksanakan proteksi, mutu dan keandalan, koordinator PDKB, preparatory PDKB, memonitoring

pelaksanaan pemeliharaan trafo distribusi untuk memaksimalkan kinerja APJ Distribusi Jawa Barat dan Banten.

1.2.4. Asisten Manajer Alat Pengukur dan Pembatas

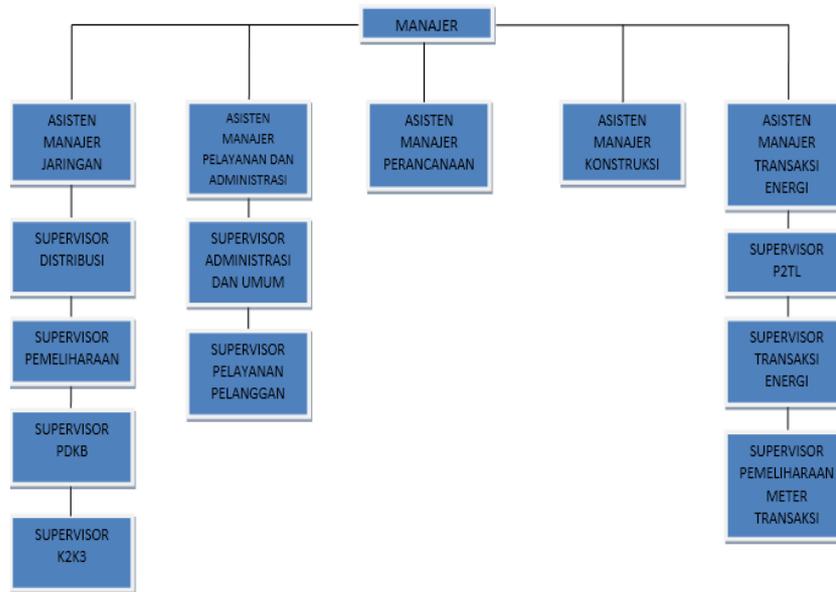
Fungsi Utama Asisten Manajer Alat Pengukur dan Pembatas adalah memonitoring pelaksanaan perakitan APP dan sistem telekomunikasi, operasi dan AMR, menganalisa dan mengevaluasi penyaluran energi pada APJ Distribusi Jawa Barat dan Banten.

5.5.5. Asisten Manajer Keuangan

Fungsi Utama Asisten Manajer Keuangan adalah mengelola fungsi keuangan, bekerjasama dengan Asisten Manajer Pemasaran dan Niaga, Asisten manajer Distribusi, Asisten manajer Alat Pengukur dan Pembatas, Asisten manajer SDM, dan fungsi terkait di APJ, untuk memfalisitaisi unit garis depan dalam memaksimalkan kinerjanya. Mengkoordinasikan penyediaan likuiditas operasional apresiasi dan promosi pegawai, dan lain-lain.

5.5.6. Asisten Manajer SDM

Fungsi Utama Asisten Manajer SDM adalah mengelola fungsi SDM, fungsi administrasi, hukum dankomunikasi, logistik, bekerjasama dengan ahli dan fungsi terkait di APJ, untuk memfasilitasi unit garis depan dalam memaksimalkan kinerjanya. Mengkoordinasi apresiasi dan promosi kehumasan, pengembangan sarana dan lain-lain. Bersama Asisten manager Pemasaran dan Niaga, Asisten manager Distribusi, Asisten manager Alat Pengukur dan Pembatas, dan Asisten Manajer Keuangan.



Gambar 1 Struktur organisasi PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Barat

5.6. Lokasi/Unit Pelaksanaan Kerja

Lokasi pelaksanaan Kerja Praktek berada di PT PLN (Persero) Area Bandung, Jl Soekarno Hatta No. 436 Bandung 40225.



Gambar 2 Peta Lokasi Kerja Praktek



Gambar 3 Gedung Lokasi Kerja Praktek

BAB 3

KEGIATAN KERJA PRAKTEK DAN PEMBAHASAN KRITIS

1.1.Dasar Teori

1.1.1. Trafo Distribusi

Trafo Distribusi adalah merupakan suatu komponen yang sangat penting dalam penyaluran tenaga listrik dari gardu distribusi ke konsumen. Kerusakan pada Trafo Distribusi menyebabkan kontinuitas pelayanan terhadap konsumen akan terganggu (terjadi pemutusan aliran listrik atau pemadaman). Pemadaman merupakan suatu kerugian yang menyebabkan biaya-biaya pembangkitan akan meningkat tergantung harga KWH yang tidak terjual. Pemilihan rating Trafo Distribusi yang tidak sesuai dengan kebutuhan beban akan menyebabkan efisiensi menjadi kecil, begitu juga penempatan lokasi Trafo Distribusi yang tidak cocok mempengaruhi drop tegangan ujung pada konsumen atau jatuhnya/turunnya tegangan ujung saluran/konsumen.

Transformator atau trafo adalah komponen elektromagnet yang dapat merubah tegangan tinggi ke rendah atau sebaliknya dalam frekuensi sama. Trafo merupakan jantung dari distribusi dan transmisi yang diharapkan beroperasi maksimal (kerja terus menerus tanpa henti). Agar dapat berfungsi dengan baik, maka trafo harus dipelihara dan dirawat dengan baik menggunakan sistem dan peralatan yang tepat. Trafo dapat dibedakan berdasarkan tenaganya, trafo 500/150 kV dan 150/70 kV biasa disebut trafo Interbus Transformator (IBT) dan trafo 150/20 kV dan 70/20 kV disebut trafo distribusi. Trafo pada umumnya ditanahkan pada titik netral sesuai dengan kebutuhan untuk sistem pengamanan atau proteksi. Sebagai contoh trafo 150/20 kV ditanahkan secara langsung di sisi netral 150 kV dan trafo 70/20 kV ditanahkan dengan tahanan rendah atau tahanan tinggi atau langsung di sisi netral 20 kV.

1.2.Pembahasan Kritis

1.2.1. Latar Belakang Pemeliharaan Trafo Distribusi

Untuk mendukung layanan kepada konsumen PT. PLN dibutuhkan kondisi perangkat pendukung trafo distribusi dalam kondisi handal dan terjamin kontinuitasnya. Oleh karena itu,

dengan setiap terhentinya aliran listrik baik yang disengaja maupun tidak sengaja akan menimbulkan keluhan bagi masyarakat konsumen listrik dan ini jelas merugikan pihak perusahaan listrik sendiri. Dilain pihak, semua trafo distribusi memerlukan pemeliharaan dan perbaikan baik secara berkala maupun tiba-tiba mendadak akibat berbagai gangguan dan kerusakan, gangguan ini menyebabkan kerusakan pada trafo distribusi dan terhentinya penyaluran aliran listrik kepada konsumen. Agar trafo distribusi tidak mengalami gangguan atau kerusakan, harus diadakan pemeliharaan berkala pada trafo distribusi.

1.2.2. Tujuan Pemeliharaan Trafo Distribusi

Memaksimalkan pengelolaan trafo terutama sarana penunjang trafo agar layanan terhadap konsumen dan performansi trafo secara keseluruhan dapat terjaga dengan baik. mengurangi biaya perbaikan dan penggantian trafo akibat kerusakan pada komponen trafo distribusi.

3.2.3 Teknis Pemeliharaan Trafo Distribusi

Trafo distribusi merupakan peralatan atau komponen yang sangat penting dalam mendistribusikan tenaga listrik ke konsumen. Sistem distribusi merupakan bagian dari sistem tenaga listrik yang berguna untuk menyalurkan tenaga listrik dari sumber daya listrik besar sampai ke konsumen dengan interkoneksi menggunakan jaringan distribusi. Pemeliharaan yang teratur, penggunaan yang baik dari trafo distribusi akan meningkatkan keandalan sistem tenaga listrik sehingga kontinuitas pelayanan listrik ke konsumen terjamin.

Faktor penyebab trafo distribusi slip atau timbulnya drop tegangan, diantaranya:

- Arus beban puncak (Ampere)
- Tahanan saluran (Ω/km)
- Panjang saluran (km)

Drop tegangan akan semakin besar jika satu atau lebih dari faktor diatas nilainya besar. Yang dimaksud dengan drop tegangan disini yaitu drop tegangan ujung pada jaringan tegangan rendah (JTR) yaitu tegangan yang jatuh pada saluran JTR yang menyebabkan jatuhnya/turunnya tegangan pada ujung saluran konsumen. Persamaan berikutnya dapat dipergunakan untuk menentukan drop tegangan JTR:

$$\text{Voltage Drop} = I \cdot r \cdot l = V \text{ lvc} \quad V \text{ ujung (volt)} \dots \dots \dots (3.1)$$

Dimana: I = arus bebanpuncak (Ampere)

r = tahanan penghantar (Ω/km)

l = panjang saluran (km)

V lvc= tegangan pada LVC (volt)

V ujung= tegangan ujung (volt)

Dari persamaan diatas terlihat bahwa apabila:

$$1 > \frac{10\%V_{lvc}}{l \cdot r} \dots\dots\dots (3.2)$$

Maka berarti drop tegangan > 10%, untuk mengatasi ini dapat dilakukan penyisipan Trafo Distribusi.

Hal - hal yang harus diperhatikan dalam transformator Distribusi sisip adalah:

Rating Trafo Distribusi sisip yang dipilih harus memperhitungkan perkembangan beban dilokasi. Peletakan Trafo Distribusi sisip jarak maksimumnya dari Trafo Distribusi pertama adalah:

$$1 \text{ max} = \frac{10\%V_{lvc}}{1 \text{ beban puncak} \times r \text{ saluran}} \dots\dots\dots (3.3)$$

Penyebab gangguan trafo, yaitu:

1. Tegangan Lebih Akibat Petir

Gangguan ini terjadi akibat sambaran petir yang mengenai kawat fasa, sehingga menimbulkan gelombang berjalan yang merambat melalui kawat fasa tersebut dan menimbulkan gangguan pada trafo. Hal ini dapat terjadi karena *arrester* yang terpasang tidak berfungsi dengan baik, akibat kerusakan peralatan/pentanahan yang tidak ada. Pada kondisi normal, *arrester* akan mengalirkan arus bertegangan lebih yang muncul akibat sambaran petir ke tanah. Tetapi apabila terjadi kerusakan pada *arrester*, arus petir tersebut tidak akan dialirkan ke tanah oleh *arrester* sehingga mengalir ke trafo. Jika tegangan lebih tersebut lebih besar dari kemampuan isolasi trafo, maka tegangan lebih tersebut akan merusak lilitan trafo dan mengakibatkan hubungan singkat antar lilitan.

2. *Overload* dan Beban Tidak Seimbang

Overload terjadi karena beban yang terpasang pada trafo melebihi kapasitas maksimum yang dapat dipikul trafo dimana arus beban melebihi arus beban penuh (*full load*) dari trafo.

Overload akan menyebabkan trafo menjadi panas dan kawat tidak sanggup lagi menahan beban, sehingga timbul panas yang menyebabkan naiknya suhu lilitan tersebut. Kenaikan ini menyebabkan rusaknya isolasi lilitan pada kumparan trafo.

3. *Loss Contact* Pada Terminal *Bushing*

Gangguan ini terjadi pada *bushing* trafo yang disebabkan terdapat kelonggaran pada hubungan kawat fasa (kabel *schoen*) dengan terminal *bushing*. Hal ini mengakibatkan tidak stabilnya aliran listrik yang diterima oleh trafo distribusi dan dapat juga menimbulkan panas yang dapat menyebabkan kerusakan belitan trafo.

4. Isolator Bocor/*Bushing* Pecah

Gangguan akibat isolator bocor/*bushing* pecah dapat disebabkan oleh :

a) *Flash Over*

Flash Over dapat terjadi apabila muncul tegangan lebih pada jaringan distribusi seperti pada saat terjadi sambaran petir/surja hubung. Bila besar surja tegangan yang timbul menyamai atau melebihi ketahanan impuls isolator, maka kemungkinan akan terjadi *flash over* pada *bushing*. Pada system 20 KV, ketahanan impuls isolator adalah 160 kV. *Flash over* menyebabkan loncatan busur api antara konduktor dengan bodi trafo sehingga mengakibatkan hubungan singkat fasa ke tanah.



Gambar 4. Gangguan Akibat Isolator Flash Over

b) Bushing Kotor

Kotoran pada permukaan bushing dapat menyebabkan terbentuknya lapisan penghantar di permukaan bushing. Kotoran ini dapat mengakibatkan jalannya arus melalui permukaan bushing sehingga mencapai body trafo. Umumnya kotoran ini tidak menjadi penghantar sampai endapan kotoran tersebut basah karena hujan/embun.

5. Kegagalan Isolasi Minyak Trafo/Packing Bocor

Kegagalan isolasi minyak trafo dapat terjadi akibat penurunan kualitas minyak trafo sehingga kekuatan dielektrisnya menurun. Hal ini disebabkan oleh :

1. Packing bocor, sehingga air masuk dan volume minyak trafo berkurang.
2. Karena umur minyak trafo sudah tua.

1.2.3. Kendala Pemeliharaan Trafo Distribusi

Tingkat kesulitan pemeliharaan trafo distribusi yaitu faktor geografis daerah terpencil penempatan trafo distribusi membuat biaya transportasi lebih mahal untuk pemeliharaan trafo distribusi di daerah tersebut.

1.3. Analisis Kritis

1.3.1. Pelajaran yang diambil selama KP

Selama mengikuti kerja praktek di PLN Kegiatan pada minggu pertama adalah melakukan pengenalan mengenai lingkungan PLN, pembagian kelompok dan tugas bersama dosen lapangan, survey lapangan kerja yaitu jointing kabel di Nyengseret, survey lapangan GI, dan pemeliharaan gardu tembok di Kopo.



Gambar 5 Kegiatan Survey Gardu Induk

Kegiatan pada minggu kedua adalah terjun ke lapangan (GEMPUR) dan melakukan pemeliharaan gardu di Kopo, mengecek apakah gardu mengalami kendala atau tidak. Kendala terjadi akibat adanya gangguan pada bagian isolator yang retak atau mengalami pecah dan memasang arester untuk menangkal petir yang akan disalurkan langsung kedalam tanah. Pada proses pemeliharaan gardu ini belajar cara memasang arester dan mengganti isolator yang rusak.

Pada minggu ketiga kegiatan yang dilakukan adalah mengikuti GEMPUR bersana tim PDKB ke area Cileunyi. Kegiatan ini mempelajari cara *grounding* gardu dan melakukan diskusi dengan tim PDKB. Dan juga mengamati kegiatan pemeliharaan gardu tembok di Pagarsih (*cleaning kubikel*).

Pada minggu keempat kegiatan yang dilakukan adalah survey lokasi Gardu Induk di Indonesia Power Dago. Penulis diberi kesempatan melihat dan belajar di area Indonesia Power. Pada kesempatan ini penulis belajar mengenai pemeliharaan alat-alat yang ada disana



Gambar 6 Kegiatan Pemeliharaan

Pada minggu kelima serta keenam kegiatan yang dilakukan adalah melakukan analisis terhadap trafo distribusi yang sedang diteliti, dan tim diberi kesempatan mengunjungi gudang serta tempat pembuatan trafo yang biasanya dipesan langsung oleh PLN. Kegiatan disanan mempelajari cara pembuatan trafo serta cara memperbaiki trafo yang rusak. Diminggu ini kegiatan lapangan dihentikan dan diganti dengan melakukan diskusi tentang pemeliharaan trafo distribusi dengan rekan-rekan kelompok beserta dosen pembimbing lapangan dan mulai menyusun laporan Kerja Praktek untuk diserahkan kepada perusahaan dan kampus.

Berikut adalah data pelaksanaan serta peralatan atau komponen apa saja yang akan diperiksa secara berkala yaitu, mingguan, bulanan dan tahunan untuk pemeriksaan trafo distribusi.

- Pemeliharaan transformator yang berupa monitoring dan dilakukan setiap minggu (Jadwal Mingguan).

Tabel 2 Jadwal Mingguan Pelaksanaan Pemeriksaan Trafo Distribusi

No	Peralatan/Komponen Yang Diperiksa			Cara Pelaksanaan
	Trafo Besar	Trafo Sedang	Trafo Kecil	
1.	Tangki, radiator, pompa-pompa minyak, pipa-pipa, katup-katup, sumbat-sumbat.	Tangki, radiator, pompa-pompa minyak, pipa-pipa, katup-katup, sumbat-sumbat.	Tangki, radiator, pompa-pompa minyak, pipa-pipa, katup-katup, sumbat-sumbat.	Periksa apakah ada kebocoran minyak
2.	Kipas-kipas pendingin	Kipas-kipas pendingin	Kipas-kipas pendingin,	Periksa kipas kipas apakah ada karat pada sirip dan berputar dengan baik serta stabil,
3.	Terminal utama, rel, terminasi kabel, jumper-wire, lemari kontrol	Terminal utama, rel, terminasi kabel, jumper-wire, lemari kontrol	Terminal utama, rel, terminasi kabel, jumper-wire, lemari kontrol	Periksa dari kotoran / bangkai binatang atau benda asing lainnya.
4.	Indikator tinggi minyak	Indikator tinggi minyak	Indikator tinggi minyak	Periksa tinggi permukaan minyak pada indikator tangki, konservator.
5.	Bushing	Bushing	Bushing	Periksa apakah ada yang retak, kotor, pecah dan kebocoran minyak
6.	Indikator Pompa sikulasi	Indikator Pompa sikulasi	Indikator Pompa sikulasi	Periksa indikator pompa sirkulasi apakah masih menunjukkan aliran minyak dengan sempurna

7.	Sumber arus searah (DC)	Sumber arus searah (DC)	Sumber arus searah (DC)	Periksa sumber arus AC/DC apakah sakelar dalam keadaan tertutup dan MCB nya keadaan ON dengan sempurna.
8.	Pemadam kebakaran	Pemadam kebakaran	Pemadam kebakaran	Periksa tekanan air dalam tangki pemadam, botol CO2, BCF dan sistim alarmnya.
9.	Suhu/ temperatur minyak dan kumparan transformator	Suhu/ temperatur minyak dan kumparan transformator	Suhu/ temperatur minyak dan kumparan transformator	Periksa temperatur minyak dan kumparan transformator.
10.	Beban transformator	Beban transformator	Beban transformator	Periksa beban transformator
11.	Lemari kontrol dan Proteksi	Lemari kontrol dan Proteksi	Lemari kontrol dan Proteksi	Periksa pintu apakah sudah menutup dengan sempurna, bila perlu tutup kembali dan bersihkan bila kotor.
12.	Tekanan gas Nitrogen (untuk transformator tanpa konservator)	Tekanan gas Nitrogen (untuk transformator tanpa konservator)	Tekanan gas Nitrogen (untuk transformator tanpa konservator)	Periksa tekanan gas Nitrogen,

- Pemeliharaan transformator yang berupa monitoring dan dilakukan setiap bulan.

Tabel 3 Jadwal Bulanan Pelaksanaan Pemeliharaan Trafo Distribusi

No.	Peralatan /Komponen Yang Diperiksa			Cara Pelaksanaan
	Trafo Besar	Trafo Sedang	Trafo Kecil	
1.	Lemari kontrol/ Proteksi dan box kontrol serta Marshaling kios.	Lemari kontrol/ Proteksi dan box kontrol serta Marshaling kios.	Lemari kontrol/ Proteksi dan box kontrol serta Marshaling kios.	Periksa Lemari kotrol/ Proteksi dan box kontrol serta Marshaling kios dari kotoran / bangkai binatang atau binatang serta benda asing lainnya.
2.	Selicagel dan sistem pernapasan.	Selicagel dan sistem pernapasan.	Selicagel dan sistem pernapasan.	Periksa warna selicagel pada sistem pernapasan transformator apakah masih biru dan apakah mulut pernapasannya masih kerendam minyak.
3.	Kerja OLTC	Kerja OLTC	Kerja OLTC	Periksa jumlah kerja OLTC apakah sudah melampaui jumlah kerja untuk penggantian minyaknya atau minyaknya sudah kotor.

- Pemeliharaan transformator yang berupa pemeriksaan, pengukuran dan pengujian dan dilakukan oleh petugas Pemeliharaan setiap tahun.

Tabel 4 Jadwal Tahunan Pelaksanaan Pemeliharaan Trafo Distribusi

No.	Peralatan /Komponen Yang Diperiksa			Cara Pelaksanaan
	Trafo Besar	Trafo Sedang	Trafo Kecil	
1.	Diafragma	Diafragma	-	Periksa diafragma apakah masih menutup sempurna /rapat , Pada diaphragma tipe tidak hancur (non shattering type diaphragm) , periksa tertutup oleh karat atau cat.
2.	Tahanan isolasi pentanahan dan tahanan tanah	Tahanan isolasi pentanahan dan tahanan tanah	Tahanan isolasi pentanahan dan tahanan tanah	Periksa tahanan isolasi dengan megger antara belitan dan belitan ketanah serta tahanan tanahnya. Apabila ada yang kendor kencangkan dan nilai tahanan tanah pentanahan berubah, kembalikan ke nilainya.
3.	Ratio	Ratio	Ratio	Ukur ratio transformator apakah terjadi perubahan.
4.	Dielektrik minyak	Dielektrik minyak	Dielektrik minyak	Uji dielectrik minyak, apakah masih sesuai standar yang dipergunakan
5.	Kadar asam minyak	Kadar asam minyak	Kadar asam minyak	Uji dielectrik minyak, apakah masih sesuai standar yang dipergunakan
6.	Kadar air dalam minyak	Kadar air dalam minyak	Kadar air dalam minyak	Uji kadar air dalam minyak, apakah masih sesuai standar yang dipergunakan
7.	Kadar viscositas minyak	Kadar viscositas minyak	Kadar viscositas minyak	Uji viscositas minyak, apakah masih sesuai standar yang dipergunakan.
8.	Warna minyak	Warna minyak	Warna minyak	Uji warna minyak, apakah masih sesuai standar yang dipergunakan.
9.	Kandungan gas dalam minyak	Kandungan gas dalam minyak	Kandungan gas dalam minyak	Uji kandungan gas dalam minyak menggunakan DGA, apakah masih sesuai standar yang dipergunakan.

10.	Peralatan pengaman transformator (Bucholz, Sudden Pressure, rele temperatur.)	Peralatan pengaman transformator (Bucholz, Sudden Pressure, rele temperatur.)	Peralatan pengaman transformator (Bucholz, Sudden Pressure, rele temperatur.)	<p>Bersihkan terminal dari debu.</p> <p>Periksa seal pada tempat masuk kabel tripping dan alarm bila rusak ganti.</p> <p>Bersihkan rongga tempat sambungan kabel dari socket Sudden Pressure dari bangkai binatang kecil dan periksa seal pada tempat masuk kabel tripping dan alarm bila rusak ganti.</p> <p>Uji seluruh alarm dan trippingnya.</p> <p>Bersihkan dari debu dan kotoran lalu beri vet.</p>
11.	Bushing transformator	Bushing transformator	Bushing transformator	<p>Bersihkan porselin dengan air atau sakapen</p> <p>Periksa dan keraskan bila terdapat mur baut yang kendur</p> <p>Periksa perapat/paking, dan bila bocor diganti yang baru</p>
12	Roda gigi OLTC	Roda gigi OLTC	Roda gigi OLTC	Periksa dan kencangkan serta bersihkan roda gigi dan beri pelumas.
13.	Baut terminal, baut bushing, baut body dan baut pentanahan.	Baut terminal, baut bushing, baut body dan baut pentanahan.	Baut terminal, baut bushing, baut body dan baut pentanahan.	<p>Periksa dan kencangkan bila terdapat baut-baut sambungan yang kendur</p> <p>Keraskan semua baut penghubung.</p>
14.	Spark gap bushing primer maupun sekunder.	Spark gap bushing primer maupun sekunder.	Spark gap bushing primer maupun sekunder.	Periksa Spark gap bushing apakah masih memenuhi syarat (lihat lampiran IV .4 buku O&M SE 032) standard VDE 0111/12.
15.	Baut terminal pada panel kontrol dan proteksi.	Baut terminal pada panel kontrol dan proteksi.	Baut terminal pada panel kontrol dan proteksi.	Periksa dan kencangkan dan bila terdapat baut-baut yang kendur pada panel kontrol dan proteksi.

16.	Kontrol mekanik, limit switch, indikator dari OLTC.	Kontrol mekanik, limit switch, indikator dari OLTC.	Kontrol mekanik, limit switch, indikator dari OLTC.	Uji kontrol, limit switch apakah bekerja sesuai fungsinya dan periksa indikator OLTC apakah sesuai dengan posisinya.
17.	Tegangan tembus minyak	Tegangan tembus minyak	Tegangan tembus minyak	Uji tegangan tembus minyak apakah masih sesuai standar yang berlaku.
18.	Pondasi	Pondasi	Pondasi	Periksa pondasi apakah ada keretakan-keretakan dan perubahan kedudukan. Periksa penahan roda apakah masih tetap kokoh pada tempatnya. Periksa apakah isolasi antara tangki terhadap tanah masih baik (untuk trafo yang memakai pengaman tangki).
19	Motor Pompa sirkulasi dan Motor Kipas	Motor Pompa sirkulasi dan Motor Kipas	Motor Pompa sirkulasi dan Motor Kipas	Periksa arus beban motor dan bandingkan dengan arus nominal motor tersebut. Periksa bantalan motor dan pelumasnya bila perlu

1.3.2. Analisis Terhadap Pemecahan Masalah

- Pengalaman yang berharga selama kerja praktek sesuai dengan Program studi Teknik Fisika.
- Pemeliharaan trafo distribusi dilakukan secara berkala, yaitu dengan jadwal mingguan, bulanan dan tahunan. Pemeliharaan meliputi pemeriksaan dan penggantian komponen pada trafo distribusi.
- Untuk tetap menjaga performansi dan efisiensi trafo maka perlu dilakukan program pemeliharaan.

1.3.3. Kendala yang dialami Selama KP

Kendala yang diperoleh selama Kerja Praktek, yakni kurang banyak berkontribusi dikarenakan belum mempelajari basic pemeliharaan yang digunakan dalam ruang lingkup perusahaan yang bersangkutan, serta kurang dapat mengimplementasikan ilmu yang didapat di Universitas.

Sedangkan pengalaman yang dialami selama Kerja Praktek, yakni bisa mendapatkan pengalaman terjun langsung di dunia pekerjaan, mengetahui ruang

lingkup pekerjaan, mendapatkan ilmu baru, dan dapat memperluas sosialisasi dengan karyawan dan sesama mahasiswa Kerja Praktek.

BAB 4

SIMPULAN DAN SARAN

4.1. Simpulan

Sistem Distribusi merupakan bagian dari sistem tenaga listrik yang berguna untuk menyalurkan tenaga listrik dari sumber daya listrik besar (*Bulk Power Source*) sampai ke konsumen dengan interkoneksi menggunakan jaringan distribusi.

Dari uraian bab III dapat disimpulkan bahwa,

1. Pemeliharaan yang teratur serta penggunaan /pemakaian yang baik dari Trafo Distribusi akan meningkatkan keandalan sistem tenaga listrik sehingga kontinuitas pelayanan listrik ke konsumen terjamin. Trafo Distribusi merupakan komponen yang sangat penting dalam mendistribusikan tenaga listrik ke konsumen.
2. Cara pemeliharaan trafo distribusi meliputi pemeliharaan minyak trafo yang merupakan pendingin dan isolasi bagi trafo, pemeliharaan bushing yang merupakan sebuah konduktor sebagai penyekat antara tangki trafo, dan komponen-komponen lain yang terdapat pada trafo distribusi, semua pemeliharaan ini dilakukan untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan seperti kerusakan alat yang belum waktunya, dan lainnya.
3. Pemeliharaan kapasitas/rating Trafo Distribusi yang sesuai dengan beban konsumen akan menyebabkan efisiensi akan baik dan begitu juga dengan penempatan Trafo Distribusi yang tepat akan menjaga tegangan jatuh minimal.

4.2. Saran

Pemeliharaan pada trafo distribusi hendaknya dilakukan dengan cara peninjauan/pemeriksaan secara berkala dan menyeluruh untuk menghindari bahaya yang mungkin terjadi.

BAB 5

DAFTAR PUSTAKA

- [1] 2003. *Panduan Pemeliharaan Trafo Tenaga*. Bandung:PT.PLN (persero) P3B.
- [2] Surya Hardi, Eddy Warman, Satria Ginting. 1995. Suatu model ekonometrik analisis Kebutuhan energi listrik.
- [3] Sulasno, Ir., *Teknik dan Sistem Distribusi Tenaga Listrik*, Badan Penerbit UNDIP Semarang, 2001
- [4] PLN UDIKLAT Pandaan. Pemeliharaan Gardu tiang (GTT).
- [5] Dyan Bayu Wahyudiyanto. 2009. Pemeliharaan Trafo Distribusi dan Program Management Pendataan kVa Trafo

LAMPIRAN

Lampiran A -Copy Surat Lamaran ke Perusahaan/Instansi



Nomor : S13/AKD11/TE-DEK/2016

Bandung, 18 Maret 2016

Kepada Yth.
Supervisor
PT. PLN
Jl. Soekarno Hatta No. 436
Bandung

Perihal : Permohonan Kerja Praktek

Dengan Hormat,

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

N a m a	: Zeny Firdha Hadiarin
N I M	: 1108130019
Total SKS Lulus	: 89
Peminatan	: Instrumen Kontrol

untuk melaksanakan kegiatan Kerja Praktek (2 SKS) di Instansi/Perusahaan Bapak/Ibu selama 1,5 bulan - 2 bulan, yaitu mulai 23 Mei 2016 sampai dengan 01 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 


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

Tembusan :
Bapak Rahmat Hadi Sutejo

Telkom University Learning Centre Building - Bandung Technopark | J. Telekomunikasi, Tembung Buah Batu, Bandung 40137, West Java, Indonesia
t: +62 22 756 4108 | f: +62 22 756 5200 | e: info@telkomuniversity.ac.id

www.telkomuniversity.ac.id

Lampiran B - Copy Balasan Surat Lamaran dari Perusahaan/Instansi

 **PT PLN (PERSERO)
DISTRIBUSI JAWA BARAT
AREA BANDUNG**
Jalan Soekarno Hatta No. 436 Bandung - 40255
Telepon : (022) - 5222043 (Hunting) Faksimile : (022) - 5221446

Nomor : ~~009~~ /SDM.05.03/A.BDG/2016 11 Mei 2016
Lampiran :
Perihal : Permohonan Ijin Praktek Kerja Kepada Yth. :

Dekan Fakultas Teknik Elektro
Telkom University
di
BANDUNG

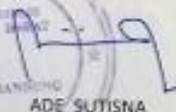
Menunjuk surat Saudara No. 513/AKD11/TE-DEK/2016 tanggal 18 Maret 2016 perihal seperti tersebut diatas, maka kami beritahukan bahwa Mahasiswa dibawah ini :

- Zeny Firdha Hadiarin NPM 1108130019

dapat melaksanakan Praktek Kerja di PT PLN (Persero) Area Bandung pada Bagian Jaringan mulai tanggal 23 Mei s/d 01 Juli 2016 dan diharapkan Mahasiswa tersebut dapat memenuhi semua ketentuan serta peraturan yang berlaku di PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Barat Area Bandung.

Apabila permohonan tersebut dibatalkan agar segera memberitahukan kepada kami.

Atas perhatiannya kami sampaikan terima kasih.


A. MANAJER
ASISTEN MANAJER PELAYANAN & ADM
ADE SUTISNA



**Lampiran C -Lembar Penilaian Pembimbing Lapangan dari
Perusahaan/Instansi**

**Lampiran D -Lembar Berita Acara Presentasi dan Penilaian Pembimbing
Akademik**

Lampiran E -Logbook