

LAPORAN KERJA PRAKTIK
PT. PLN(Persero) UP3 Banten Selatan
“Penggunaan Recloser untuk Pengamanan Listrik”



Disusun oleh :

Destika Ramadhanti

1703025036

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF.DR.HAMKA

JAKARTA

2020

LAPORAN KERJA PRAKTIK

PT. PLN(Persero) UP3 BANTEN SELATAN

“Penggunaan Recloser untuk Pengamanan Listrik”



Disusun oleh :

Destika Ramadhanti

1703025036

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF.DR.HAMKA

JAKARTA

2020

LEMBAR PENGESAHAN

“Penggunaan Recloser untuk Pengamanan Listrik”

Waktu Pelaksanaan :

04 – 29 Februari 2020

Tempat Pelaksanaan :

PT. PLN(Persero) UP3 Banten Selatan

Disusun Oleh :

Destika Ramadhanti

NIM. 1703025033

Rangkasbitung, 10 Maret 2020

Disetujui Oleh :

Pembimbing Lapangan

Dosen Pembimbing

Adiyanto

Ir. Harry Ramza, MT, Ph.D

Ketua Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Prof.Dr.Hamka

Ir. Harry Ramza, MT, Ph.D

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan Kerja Praktik serta dapat menyelesaikan laporan tepat waktu dan tanpa adanya halangan yang berarti.

Laporan Kerja Praktik ini disusun dan dibuat berdasarkan dengan apa yang telah penulis lakukan saat di lapangan. Kerja Praktik ini merupakan salah satu syarat wajib yang harus ditempuh atau dilaksanakan dalam Program Studi Teknik Elektro UHAMKA. Selain untuk menuntaskan program studi yang penulis tempuh, Kerja Praktik ini ternyata banyak memberikan manfaat kepada penulis baik dari segi akademik maupun untuk pengalaman yang tidak dapat penulis temukan pada saat berada di lingkungan kuliah.

Dalam penyusunan laporan Kerja Praktik ini penulis banyak mendapat bantuan, bimbingan, arahan, koreksi dan saran. Oleh sebab itu penulis ingin mengucapkan banyakbanyak terima kasih kepada:

- Allah SWT yang telah memberikan segala rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis.
- Kedua Orang Tua dan seluruh keluarga penulis yang senantiasa memberikan doa serta dorongan baik moral maupun materi agar penulis senantiasa selalu termotivasi.
- Bapak Dr. Sugema M.Kom, selaku Dekan Fakultas Teknik UHAMKA.
- Bapak Harry Ramza, S.T.,M.T.,Ph.D selaku ka.Prodi dan Pembimbing Mata Kuliah Kerja Praktek penulis di Teknik Elektro UHAMKA.
- Bapak M. Mujirudin, S.T.,M.T selaku Pembimbing Akademis saya di Teknik Elektro UHAMKA.

Demikian laporan ini penulis buat semoga dapat berguna dan bermanfaat bagi diri penulis sendiri maupun orang lain yang membacanya. Jika ada kesalahan dalam penulisan atau kurang akuratnya data dari penulis agar dibukakan pintu maaf yang sebesar – besarnya dan penulis selaku penulis Laporan Kerja Praktik sangat mengharapkan kritik dan saran demi perbaikan dan penyempurnaan laporan yang akan datang.

Penulis

Destika Ramadhanti

1703025033

DAFTAR ISI

iv

Contents

LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
BAB I	vi
1.1 Latar Belakang	viii
1.2 Tujuan	ix
1.4 Tempat Pelaksanaan dan Waktu Kerja Praktik	ix
1.4.1 Tempat Pelaksanaan	ix
Kerja praktik dilaksanakan di	ix
1.4.2 Waktu dan Jadwal Pelaksanaan	ix
BAB 2	x
PROFIL PERUSAHAAN	x
2.1 Sejarah PLN	x
2.2. Visi dan Misi PLN	xi
2.3. Logo PLN	xi
2.4. Struktur Organisasi Instansi PLN	xi
BAB 3	xiii
TEORI PENDUKUNG	xiii
3.1. Pengertian dan Karakteristik Recloser	xiii
3.1.2. Fungsi Recloser.....	xiv
3.1.4. Prinsip Kerja Recloser	xv
3.1.5. Klasifikasi Recloser	xv
3.1.6. Penyebab Terjadinya Gangguan Permanen pada Jaringan Distribusi	xvi
BAB 4	xvi
METODE PELAKSANA	xvi
4.1 Pengoperasian Recloser	xvii
4.2. Pemeliharaan Recloser Sebagai Upaya Untuk Meminimalisir Gagal Kontrol...	xvii
BAB 5	xix
DATA DAN ANALISIS	xix
BAB 6	xxi
PENUTUP	xxii
6.1 Kesimpulan	xxii
6.2 Saran	xxii
DAFTAR PUSTAKA	xxiii

DAFTAR GAMBAR

halaman

2.3. Perkembangan Logo PLN.....	x
2.4. Struktur Organisasi instansi PLN	xi
3.1. (a) Recloser	xii
(b). Feeder Terminal Unit untuk Recloser.....	xii
4.1.2 Tombol “Local Control”.....	xvi
4.1.2 Panel Kontrol Recloser	xvii
4.2 Kegiatan Pemeliharaan Recloser PT.PLN (persero) UP3 Banten Selatan.....	xviii
5.2 Grafik Perkembangan Recloser	xix

DAFTAR TABEL

5.1 Data daerah yang terpasang Recloser	xix
---	-----

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Listrik merupakan kebutuhan pokok sebagian besar orang di Indonesia, dalam hal ini PT PLN(persero) badan usaha negara untuk melayani kebutuhan listrik di negara ini. PLN mempunyai tiga tahapan siklus untuk memenuhi kebutuhan listrik yaitu sistem pembangkitan, sistem transmisi dan sistem distribusi. Pelayanan prima kepada konsumen merupakan peran yang sangat penting pada sistem distribusi.

Sistem distribusi di lapangan banyak terjadi berbagai macam gangguan, seperti hubung singkat yang mengakibatkan pemadaman aliran listrik dan dapat merusak peralatan di jaringan.Sekarang ini energi listrik menjadi salah satu kebutuhan pokok masyarakat secara umum yang harus terpenuhi.

Untuk menjamin terkirimnya energi listrik dari sumber energi listrik ke pelanggan perlu adanya sistem distribusi yang minim adanya gangguan dan akibat dari gangguan tersebut. Salah satu jenis gangguan adalah gangguan hubung singkat yang terdiri dari hubung singkat tiga fasa, hubung singkat antar fasa dan hubung singkat fasa dan tanah. Dikutip dari William D.

Pada dasarnya gangguan ialah setiap keadaan sistem yang tidak normal, sehingga pada umumnya terdiri dari hubung singkat juga rangkaian terbuka. Untuk mengisolasi gangguan tersebut salah satunya digunakan recloser.Dengan melihat perkembangan teknologi di dunia, segala pekerjaan dilakukan dengancepat, tepat, dan sesuai dengan target. Ini merupakan suatu hal yang sangat diinginkan oleh manusia itu sendiri.

Recloser merupakan suatu peralatan pengaman yang dapat mendeteksi arus lebih karena hubung singkat antara fasa dengan fasa atau fasa dengan tanah dimana recloser ini memutus arus dan menutup kembali secara otomatis dengan selang waktu yang dapat diatur misal dengan pengaturan interval recloser 1 sampai 5 detik dan setting interval recloser 2 sampai 10 detik dan pada trip ketiga recloser akan membuka tetap dengan sendirinya karena gangguan itu bersifat permanen.

Recloser adalah rangkaian listrik yang terdiri pemutus tenaga yang dilengkapi kotak kontrol elektronik (Electronic Control Box) recloser, yaitu suatu peralatan elektronik sebagai kelengkapan recloser dimana peralatan ini tidak berhubungan dengan tegangan menengah dan pada peralatan ini recloser dapat dikendalikan cara pelepasannya. Dari dalam kotak kontrol inilah pengaturan (setting) recloser dapat ditentukan.

Peralatan ini digunakan sebagai pelindung saluran distribusi dan mempunyai peranan penting dalam perlindungan sistem daya karena saluran distribusi merupakan elemen vital suatu jala-jala, yang menghubungkan gardu ke pusat-pusat beban. Dengan memanfaatkan teknologi ini PT. PLN (Persero) dapat memberikan pelayanan yang terbaik untuk konsumen sehingga nama baik PT. PLN (Persero) dan kepercayaan konsumen akan semakin meningkat.

Pensakelaran (switching) recloser pada sistem dalam waktu yang cepat mengakibatkan terjadinya perubahan dari suatu keadaan menuju kepada keadaan yang tetap (steady state) kondisi ini sering dinamakan transien. Ketika pada keadaan transien terjadi perubahan tegangan, arus dan frekuensi dari keadaan normal. Recloser merupakan alat yang penting dalam menangani suatu gangguan.

Jaringan distribusi listrik yang sedang mengalami gangguan distribusi dapat dinormalkan dan diperkecil daerah gangguannya dengan menggunakan recloser. Pada jaringan distribusi diperoleh data bahwa 70% sampai 80% gangguan bersifat permanen yaitu gangguan yang dapat dihilangkan atau diperbaiki setelah bagian yang terganggu tersebut diisolir dengan bekerjanya pemutus daya, (Hutauruk, 1985).

Dalam mengoptimasi penempatan recloser sudah dilakukan dengan banyak metode. Setiap metode memiliki kekurangan dan kelebihan sehingga belum tentu penggunaan suatu metode lebih baik dari metode lain. Recloser yang digunakan dalam sistem distribusi adalah sistem relay yang bekerja secara berurutan untuk melindungi sistem tenaga dari kesalahan sementara dan terus menerus.

Prinsip kerja recloser yaitu mendeteksi adanya gangguan arus dan memerintahkan PMT (pemutus) untuk membuka dan menutup kembali secara otomatis yang dapat diatur selang waktunya, jika gangguan bersifat sementara maka akan menutup, ketika terjadi gangguan permanen maka akan tetap membuka setelah berulang kali buka tutup sesuai dengan setting. Arus gangguan dihitung sebagai bagian dari analisa koordinasi.

Dimulai pada titik peralatan layanan dan menghitung diperlukan nilai-nilai hubungan singkat di semua lokasi 4 yang sesuai. Menghitung nilai minimum dan maksimum arus hubung singkat yang tersedia saat ini dengan memanfaatkan data, (Ruschel, 1998). Perhitungan koordinasi recloser dan OCR untuk menentukan nilai waktu kerja dan besaran di tiap titik.

Jadi semakin bertambahnya penduduk serta berkembangnya industri dapat mengakibatkan bertambahnya gangguan, dalam mengatasi gangguan sistem proteksi dituntut untuk bekerja lebih handal. Upaya mengatasi gangguan dengan mengoptimalkan kinerja dari relay untuk mendapatkan kinerja yang maksimal.

1.2 Tujuan

Tujuan dalam kegiatan ini adalah :

1. Mengetahui manfaat dari Recloser untuk Pengamanan Listrik

2. Mengetahui cara kerja Recloser untuk Pengamanan Listrik

1.3 Manfaat

Manfaat kerja praktik di PLN sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui manfaat pemasangan Recloser dalam Pengamanan Listrik
2. Dapat memahami cara kerja Recloser dalam Pengamanan Listrik

1.4 Tempat Pelaksanaan dan Waktu Kerja Praktik

1.4.1 Tempat Pelaksanaan

Kerja praktik dilaksanakan di PT. PLN (Persero) Unit Pelaksana Pelanggan Banten Selatan Jl RT. Hardiwinangun No. 41 Rangkasbitung – Lebak – Banten 42312. Telp. (0252) 209830

1.4.2 Waktu dan Jadwal Pelaksanaan

Waktu yang digunakan dalam kerja praktek adalah Jam Kerja Umum dan dilaksanakan pada 04 Februari 2020 s/d 29 Februari 2020. Jadwal terlampir pada lampiran Jadwal Pelaksanaan dan Absensi Kerja Praktek

BAB 2

PROFIL PERUSAHAAN

2.1 Sejarah PLN

Berawal di akhir abad ke 19, perkembangan ketenagalistrikan di Indonesia mulai ditingkatkan saat beberapa perusahaan asal Belanda yang bergerak di bidang pabrik gula dan pabrik teh mendirikan pembangkit listrik untuk keperluan sendiri. Antara tahun 1942-1945 terjadi peralihan pengelolaan perusahaan-perusahaan Belanda tersebut oleh Jepang, setelah Belanda menyerah kepada pasukan tentara Jepang di awal Perang Dunia II.

Proses peralihan kekuasaan kembali terjadi di akhir Perang Dunia II pada Agustus 1945, saat Jepang menyerah kepada Sekutu. Kesempatan ini dimanfaatkan oleh para pemuda dan buruh listrik melalui delegasi Buruh/Pegawai Listrik dan Gas yang bersamasama dengan Pimpinan KNI Pusat berinisiatif menghadap Presiden Soekarno untuk menyerahkan perusahaan-perusahaan tersebut kepada Pemerintah Republik Indonesia.

Pada 27 Oktober 1945, Presiden Soekarno membentuk Jawatan Listrik dan Gas di bawah Departemen Pekerjaan Umum dan Tenaga dengan kapasitas pembangkit tenaga listrik sebesar 157,5 MW. Pada tanggal 1 Januari 1961, Jawatan Listrik dan Gas diubah menjadi BPU-PLN (Badan Pimpinan Umum Perusahaan Listrik Negara) yang bergerak di bidang listrik, gas, dan kokas yang dibubarkan pada tanggal 1 Januari 1965.

Pada saat yang sama, 2 (dua) perusahaan negara yaitu Perusahaan Listrik Negara 10 (PLN) sebagai pengelola tenaga listrik milik negara dan Perusahaan Gas Negara (PGN) sebagai pengelola gas diresmikan. Pada tahun 1972, sesuai dengan

Peraturan Pemerintah No. 17, status Perusahaan Listrik Negara (PLN) ditetapkan sebagai Perusahaan Umum Listrik Negara dan sebagai Pemegang Kuasa Usaha Ketenagalistrikan (PKUK) dengan tugas menyediakan tenaga listrik bagi kepentingan umum.

Seiring dengan kebijakan Pemerintah yang memberikan kesempatan kepada sektor swasta untuk bergerak dalam bisnis penyediaan listrik, maka sejak tahun 1994 status PLN beralih dari Perusahaan Umum menjadi Perusahaan Perseroan (Persero) dan juga sebagai PKUK dalam menyediakan listrik bagi kepentingan umum hingga sekarang. PT. PLN (Persero) Rayon Semarang Tengah merupakan cabang dari PT. PLN (Persero) yang berbentuk UPJ (Unit Pelayanan Jaringan) mereka biasanya melayani tegangan rendah dan di atas UPJ ini terdapat juga APJ (Area Pelayanan Jaringan) yang melayani khusus tegangan tinggi, jika di wilayah kota Semarang yaitu PT. PLN (Persero) Area Semarang. PT. PLN (Persero) Rayon Semarang Tengah berada di Jl. Pemuda No. 93 Semarang.

Lokasi ini ditetapkan oleh pemerintah agar PT. PLN (Persero) Rayon Semarang Tengah dapat menjalankan aktivitasnya pada daerah atau tempat yang dianggap cukup strategis, sehingga kinerja PT. PLN (Persero) Rayon Semarang Tengah dapat berjalan lancar untuk mewujudkan visi dan misi dalam meningkatkan kesejahteraan hidup masyarakat yang berkelanjutan melalui penyediaan tenaga listrik

2.2.Visi dan Misi PLN

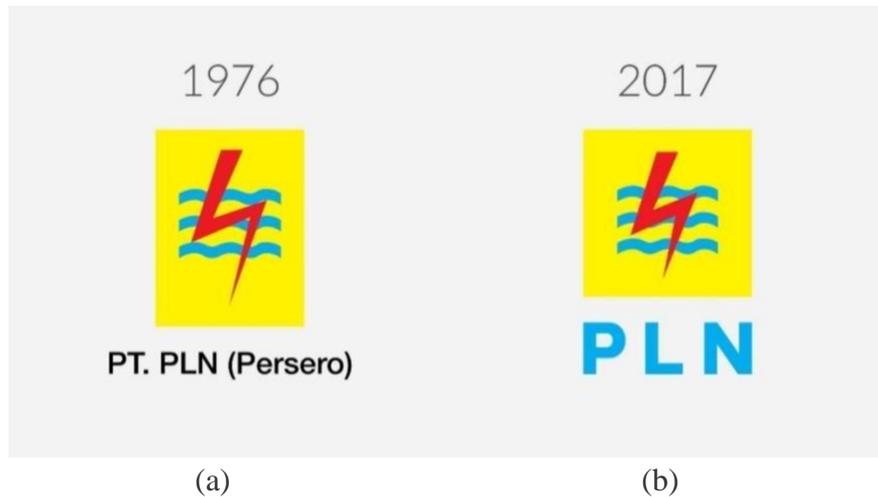
2.2.1. Visi

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

2.2.2. Misi

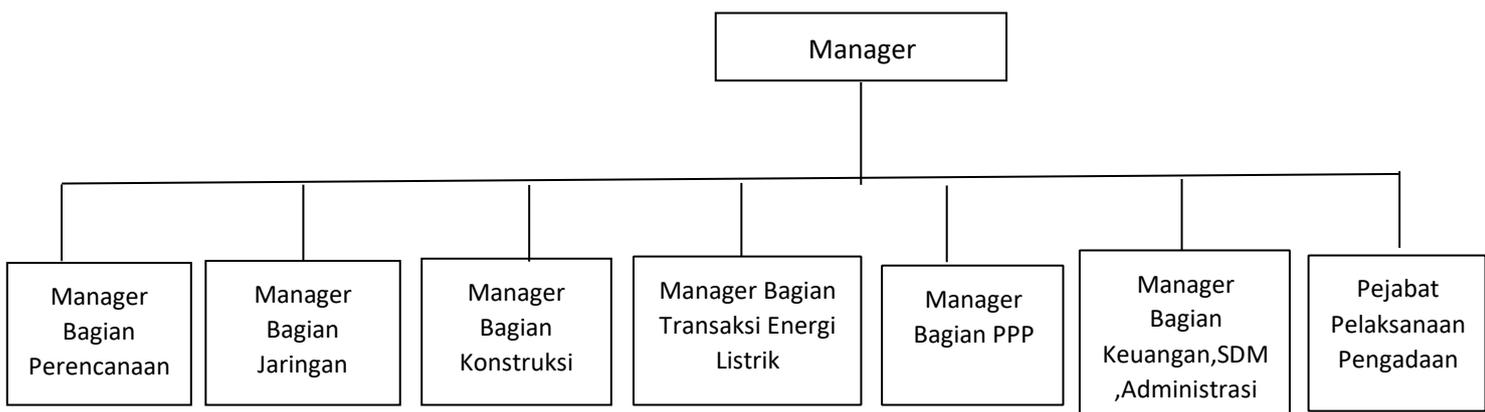
1. Menjalankan bisnis kelistrikan dan bidang lain yang terkait, berorientasi pada kepuasan pelanggan, anggota perusahaan dan pemegang saham.
2. Menjadikan tenaga listrik sebagai media untuk meningkatkan kualitas kehidupan masyarakat.
3. Mengupayakan agar tenaga listrik menjadi pendorong kegiatan ekonomi.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

2.3. Logo PLN



Gambar 2.1. Perkembangan Logo PLN, (a). Logo pertama PT.PLN (Persero) dari tahun 1976 – 2017 yang berdimensi kotak kuning berukuran 4x3 dan bertuliskan PT.PLN (Persero) sedangkan logo kedua pada gambar (b) terdapat perubahan logo PT PLN (Persero) berdimensi kotak kuning 4x4 dan bertuliskan PLN

2.4.Struktur Organisasi Instansi PLN



- Manager dipimpin oleh Bapak Sumarsono
- Manager bagian perancangan dipimpin oleh Bapak Guruh Syahrani dan di bantu oleh 2orang Yusup Saepulloh dan Muhammad Anang kusumo
- Manager Bagian Jaringan dipimpin oleh Bapak Adiyanto dan dibantu oleh 3orang Sahroji,Sigit Basoeki Raharjo dan andri Permana Suhud
- Manager Bagian Konstruksi dipimpin oleh Bapak Edi Setiadi dan dibantu oleh Muhammad Setia Budi Luhur
- Manager Bagian Transaksi Energi Listri dipimpin oleh Bapak Yutra Sandhi dan dibantu 3orang Dicky Sukmana,Deden Kurniawan dan A.Danang Setiawan
- Manager Bagian PPP dipimpin oleh Ibu Helda Susanti dan dibantu oleh Twin Arvi
- Manager Bagian Keuangan,SDM,Administrasi dipimpin oleh Bapak Wirayudha dan dibantu oleh 2orang Indo Gilang Nesia dan Ahmad Malik Fahad

- Pejabat Pelaksanaan Pengadaan dipimpin oleh Aji Pujiyanto dan dibantu oleh Hilmawan Putra Fajar

BAB 3

TEORI PENDUKUNG

3.1. Pengertian dan Karakteristik Recloser



(a)

(b)

Gambar 3.1 (a). Recloser (b). Feeder Terminal Unit untuk Recloser

Dalam distribusi tenaga listrik, recloser, atau auto recloser, adalah pemutus sirkuit yang dilengkapi dengan mekanisme otomatis yang dapat menutup setelah terjadi suatu kesalahan yaitu trip Recloser digunakan pada SUTM untuk mendeteksi dan menanggulangi jika terjadi kesalahan sesaat. Untuk mencegah kerusakan, setiap sepanjang jaringan dilindungi dengan pemutus arus seperti recloser ini yang akan mematikan listrik jika terjadi hubungan pendek. Recloser adalah rangkaian listrik yang terdiri pemutus tenaga yang dilengkapi kotak kontrol elektronik (Electronic Control Box) recloser, yaitu suatu peralatan elektronik sebagai kelengkapan recloser dimana peralatan ini tidak berhubungan dengan tegangan menengah dan pada peralatan ini recloser dapat dikendalikan cara pelepasannya. Dari dalam kotak kontrol inilah pengaturan (setting) recloser dapat ditentukan.

Alat pengaman ini bekerja secara otomatis guna mengamankan suatu sistem dari arus lebih yang diakibatkan adanya gangguan hubung singkat. Cara bekerjanya adalah untuk menutup balik dan membuka secara otomatis yang dapat diatur selang waktunya, dimana pada sebuah gangguan temporer, recloser tidak membuka tetap (lockout),

kemudian recloser akan menutup kembali setelah gangguan itu hilang. Apabila gangguan bersifat permanen, maka setelah membuka atau menutup balik sebanyak setting yang telah ditentukan kemudian recloser akan membuka tetap (lock out). Adapun recloser dan kontrolnya terdapat pada tiang yang sama. Kemampuan sebagai peralatan proteksi arus lebih, yang dilengkapi beberapa fungsi tambahan misalnya hotline tag, sensitive ground fault, dan lain-lain. Recloser dapat dipasang pada tiang di luar ruang dengan merakit mounting bracket yang terhubung dengan pagar logam yang ada di atas tiang dan juga dipasang dengan box mounting yang terpisah. Pemutus vakum, penggerak magnetik, dan trafo arus (CT) yang ada di circuit breaker. Pemutus recloser didesain untuk tegangan 3 fasa dengan isolasi lengkap yang dipasang di kerangka epoxy yang terisolasi dan dioperasikan oleh Rodisolasi yang sama. Isolasi Rod terhubung pada ujung kontak transfer dengan kekuatan penggerak dari actuator magnetik ke pemutus untuk operasi tutup dan buka. Tigabox isolasi yang berada di atas pagar logam ini terbuat dari resin epoksi sikloalifatik. Transformator arus (CT) yang dibentuk dalam kerangka isolasi dan CT dapat memantau arus gangguan yang ada di setiap fasa, gangguan arus grounding dan arus beban, dan dapat mengirim sinyal ke kontrol elektronik yang ada pada kubikel kontrol. Jika kabel kontrol CT terputus pada kedua ujungnya, CT secara otomatis putus karena diputuskan oleh kontrol otomatis yang melindungi CT. Manual Trip/ Menutup / Perangkat Pengunci berada di sisi depan kubikel kontrol. Indikator menunjukkan statusnya buka / tutupnya pemutus dan operasinya terletak di bagian bawah kubikel. Urutan pengoperasian recloser dilakukan oleh relay yang berbasis mikroprosesor. Relay dipasang di kubikel kontrol yang mana telah terlindungi oleh pelindung anti hujan. Recloser dengan segera akan melakukan urutan operasi untuk buka-tutup kembali ketika arus gangguan fase / grounding ini lebih tinggi dari nilai yang ditetapkan. Jika arus gangguan tidak ditangani, maka recloser akan tidak bekerja dan akan tetap membuka sampai operasi berikutnya. Jika arus gangguan sudah ditangani, recloser akan menutup, dan kemudian kembali ke modus tidur setelah waktu direset ulang. Ketika arus gangguan terdeteksi, recloser beroperasi kembali secara normal. Recloser disuplai oleh AC 110/220V atau baterai primer VDC tanpa transformator tambahan, dan dirancang untuk mengkonsumsi energi yang rendah untuk pengoperasian mereclose dan me-remote. Jika sumber tegangan tidak tersedia, recloser sudah dilengkapi dengan trafo tegangan tambahan untuk memasok sumber daya tambahan ke kubikel kontrol. Selama operasi membuka dan menutup, relay mengirimkan pulsa arus ke kumparan membuka dan menutup, dan gaya magnetik yang menginduktansi kumparan dan

mengerakkan plunger pada penggerak magnetik. Setting relay pada rangkaian kontrol dapat dimodifikasi di panel kontrol, PC atau metode komunikasi dikendalikan dari jarak jauh.

3.1.2. Fungsi Recloser

Recloser berfungsi memisahkan daerah atau jaringan yang terganggu sistemnya secara cepat sehingga dapat memperkecil daerah gangguan secara sesaat sampai gangguan tersebut akan dianggap hilang, dengan demikian recloser akan masuk kembali sesuai settingannya sehingga jaringan akan aktif kembali secara otomatis. Untuk lebih lengkapnya dibawah ini adalah beberapa setting waktu pada gangguan yang terjadi

(a). Setting recloser terhadap gangguan permanen Interval

- 1 st :5 detik
- 2 nd :10 detik
- Lock out :3X trip (reclose 2X)
- Reset delay :90 detik

(b). Setting recloser terhadap gangguan sesaat sama dengan gangguan permanen yang membedakan adalah tidak ada trip ke 3.

- Selang Waktu Penutup Balik Reclose

Ada bermacam-macam selang penutup kembali atau recloser interval dari recloser adalah sebagai berikut :

(a) Menutup balik seketika atau instantaneous reclosing

Membuka kontak paling singkat, agar tidak mengganggu daerah-daerah beban yang terdiri dari motor xivelative, irigasi, dan daerah yang tidak boleh padam terlalu lama. Ini sering dikerjakan untuk reclosing pertama dari urutan reclosing. Kerugian dari penutup pertama adalah cukup waktu untuk menghilangkan gangguan transient, seperti gangguan akibat cabang pohon yang mengenai penghantar, benang xivelati-layang, ionisasi gas dari bunga api yang timbul waktu gangguan dan belum hilang dalam waktu-waktu yang relative singkat.

(b). Waktu tunda (time delay)

(c). Menutup kembali 2 detik Diharapkan dalam selang waktu ini telah cukup waktu untuk menghilangkan gangguan, transient dan menghilangkan ionisasi gas. Bila digunakan diantara fuse trip operational, maka waktu 2 detik ini cukup untuk mendinginkan difuse beban.

- Menutup kembali 5 detik.

Selang waktu ini sering digunakan diantara operasi penjatuh tunda dari recloser substansion untuk memberikan kesempatan guna pendingin fuse disisi sumber, maka waktu 5 detik ini cukup untuk mendinginkan fuse disisi beban.

- Waktu reclosing yang lebih lama (longer reclosing interval)

Yaitu selang 10 detik, 15 detik dan seterusnya, biasanya digunakan bila pengaman cadangan terdiri dari breaker yang terkontrol rele. Ini memungkinkan timing disc pada rele lebih mempunyai cukup waktu untuk reset.

3.1.4. Prinsip Kerja Recloser

Prinsip Kerja Recloser Perlengkapan elektronik ditempatkan pada sebuah kotak yang terpisah dari tangka recloser. Dalam melakukan perubahan karakteristik, tingkat arus penjatuh minimum dan urutan operasi recloser dapat dilakukan dengan mudah tanpa mengeluarkan recloser. Arus pada saluran dideteksi oleh trafo arus yang dipasang pada bushing recloser, kemudian arus sekundernya dialirkan ke elektronik control box. Setelah mencapai waktu tunda yang ditentukan oleh program karakteristik arus – waktu, maka rangkaian trip (penjatuh) mengirimkan sinyal untuk melepaskan kontak utama recloser. Rele urutan kerja akan direset timing pada posisi semula untuk mengatur penutupan kembali berikutnya. Apabila ternyata gangguan yang terjadi belum hilang, maka pada pembukaan yang terakhir sesuai urutan kerja recloser akan berada pada posisi lock out (terkunci).

3.1.5. Klasifikasi Recloser

Recloser dapat di klasifikasi sebagai berikut :

Menurut jumlah fasanya recloser dapat dibagi menjadi 2 yaitu :

1. Fasa tunggal

Recloser ini dipergunakan sebagai pengaman saluran fasa tunggal, misalnya saluran cabang fasa tunggal dari saluran utama fasa tiga.

2. Fasa tiga
Fasa tiga umumnya untuk mengamankan saluran tiga fasa terutama pada saluran utama. Biasanya digunakan pada gardu induk atau percabangan jaringan distribusi primer. Recloser tiga fasa mempunyai 2 cara kerja, yaitu :

- satu fasa membuka tiga fasa mengunci Jika salah satu fasa mengalami gangguan, maka recloser pada fasa itu saja yang bekerja sesuai dengan urutan kerjanya untuk melakukan operasi buka tutup. Sampai waktu kerjanya berhenti.
- tiga fasa membuka tiga fasa mengunci
Umumnya digunakan pada jaringan distribusi tiga fasa. Untuk gangguan yang bersifat temporer maupun yang bersifat permanen akan menyebabkan kontak fasanya dapat membuka dan menutup kembali serta mengunci secara serentak. Dilengkapi dengan peralatan pendeteksi gangguan fasa-fasa maupun gangguan fasa ke tanah.

3.1.6. Penyebab Terjadinya Gangguan Permanen pada Jaringan Distribusi

Penyebab terjadinya gangguan permanen pada jaringan distribusi adalah hampir 40% dari gangguan yang diteliti, terjadi pada periode cuaca yang tidak menguntungkan seperti cuaca hujan, dingin dan salju. Gangguan distribusi terjadi pada satu fase, dua fase atau ketiga fasanya. Hal ini sebabkan bahwa hampir sebagian besar dari panjang saluran distribusi adalah saluran satu fase, setiap gangguan satu fasa hanya mencakup bagian satu fase. Begitu juga bagian tiga fase, beberapa jenis gangguan cenderung terjadi dari fase ke tanah. Gangguan yang disebabkan oleh peralatan dan hewan cenderung terjadi dari fase ke tanah. Pohon juga dapat menyebabkan gangguan satu fase ke tanah pada sistem tiga fase, tetapi gangguan fase-fase lebih sering terjadi. Gangguan petir cenderung menyebabkan gangguan dua atau tiga fase ke tanah pada sistem tiga fase.

Gangguan-gangguan tersebut menyebabkan terjadinya :

(a). Menginterupsi kontinuitas pelayanan daya kepada para konsumen apabila gangguan itu sampai menyebabkan terputusnya suatu rangkaian (sircuit) atau menyebabkan keluarnya satu unit pembangkit .

- (b). Penurunan tegangan yang cukup besar menyebabkan rendahnya kualitas tenaga listrik dan merintangi kerja normal pada peralatan konsumen.
- (c). Pengurangan stabilitas sistem dan menyebabkan jatuhnya generator. (d). Merusak peralatan pada daerah terjadinya gangguan itu.

Gangguan terdiri dari gangguan temporer atau permanent, rata-rata jumlah gangguan temporer lebih tinggi dibandingkan gangguan permanent. Kebanyakan gangguan temporer di amankan dengan circuit breaker (CB) atau pengaman lainnya. Gangguan permanent adalah gangguan yang menyebabkan kerusakan permanent pada sistem. Seperti kegagalan isolator, kerusakan penghantar, kerusakan pada peralatan seperti transformator atau kapasitor. Pada saluran bawah tanah hampir semua gangguan adalah gangguan permanen. Kebanyakan gangguan peralatan akan menyebabkan hubung singkat. Gangguan permanen hampir semuanya menyebabkan pemutusan / gangguan pada konsumen. Untuk melindungi jaringan dari gangguan digunakan fuse, recloser atau CB. Gangguan hubung singkat permanen, bias terjadi pada kabel atau pada belitan trafo tenaga yang disebabkan karena arus gangguan hubung singkat antar fasa atau fasa dengan tanah, sehingga penghantar menjadi panas yang berpengaruh pada isolasi atau minyak trafo tenaga, sehingga isolasi tembus. Pada generator, yang disebabkan adanya gangguan hubung singkat atau pembebanan berlebih dari kemampuan generator

BAB 4

METODE PELAKSANA

4.1 Pengoperasian Recloser

Berikut merupakan prosedur pengoperasian recloser:

1. Melaporkan kepada piket Rayon bahwa petugas sudah siap di recloser dengan peralatan dan APD (Alat Pelindung Diri) lengkap.
2. Cek kondisi visual recloser dan perlengkapannya.
3. Membuka pintu panel kontrol recloser
4. Mengecek kondisi panel recloser (Power Supply control baik apa tidak).
5. Mengecek indicator recloser dan setting sesuai dengan operasi local control.
6. Mengoperasikan recloser
 - a) Pelepasan: Pastikan recloser sudah lepas dan tidak berbeban (diikuti pelepasan DS input atau DS output jika untuk pemeliharaan)
 - b) Pemasukan:

- i. Pastikan kondisi jaringan dan personel AMAN.
 - ii. Posisikan recloser dalam kondisi OFF reclose.
 - iii. Pastikan recloser sudah masuk dan bertegangan serta berbeban.
 - iv. Posisikan kembali recloser dalam kondisi ON reclose.
7. Menutup kembali pintu panel control.
 8. Meninggalkan lokasi.

4.1.2 Pengoperasian recloser melalui control box adalah sebagai berikut:



Gambar 4.1.2 Tombol “Local Control”

Keterangan Gambar 4.1.2:

1. Gambar tombol local control
2. Gambar tombol kunci gembok

Dari Gambar 4.1 di atas setelah tombol kunci gembok ditekan, maka akan muncul indikator warna hijau di atas tombol dan menandakan bahwa tombol pada panel bisa ditekan, kemudian untuk merubah setingan pada recloser maka tekan tombol local control dan recloser siap untuk diseting lebih lanjut.



Gambar 4.1.2 Panel Kontrol Recloser

Keterangan Gambar 4.1.2:

1. Gambar tombol Panel ON
2. Gambar tombol kunci gembok
3. Gambar status lampu berisi Arus fasa, Status sistem, baterai, alarm, fasa line.
4. Gambar status lampu berisi Ground Fault

Gambar 4.1.2 merupakan gambar dari control box recloser Schneider. Terdapat empat bagian dari gambar 4.1.2 yaitu pada gambar yang ditunjukkan oleh angka 1 adalah gambar “panel ON” dimana jika lampu panel on menyala maka indikator akan bisa terlihat, pada gambar angka 2 ground maka indikator akan bisa terlihat, pada gambar angka 2 merupakan

“ground fault” yang berfungsi untuk mengaktifkan ground fault. Selanjutnya pada no 3 dan 4 adalah berisi status lampu pada recloser, jika lampu menyala maka recloser itu sudah sesuai setingan. Pada saat recloser bekerja lampu indikator panel akan menyala terutama lampu indikator “System OK” yang ditunjukkan anak panah angka 3 akan menyala untuk menandakan bahwa sistem dalam keadaan baik dan tombol/lampu “Ground Fault” harus menyala yang menandakan bahwa recloser tersebut bekerja mendeteksi gangguan tanah (Ground Fault). Selain itu tombol “kunci gembok” juga berwarna merah, hal ini berarti tombol pada panel recloser itu tidak akan mempengaruhi setingan pada recloser jika ditekan tombolnya. Keterangan lampu indikator:

System OK: Kerja sistem data antara panel dengan recloser dalam kondisi baik.

Load current: Terdapat arus yang mengalir di recloser A, B, C live: Fasa A B C bertegangan.

Jika kondisi diatas sudah terpenuhi maka recloser bekerja dengan baik.

4.2 Pemeliharaan Recloser Sebagai Upaya Untuk Meminimalisir Gagal Kontrol

Pemeliharaan Recloser merupakan suatu pekerjaan yang dilaksanakan untuk mencegah terjadinya kerusakan secara tiba-tiba dan untuk mendapatkan jaminan bahwa suatu sistem/peralatan akan berfungsi secara optimal, umur teknisnya meningkat dan aman baik bagi personil maupun bagi masyarakat. Pemeliharaan Recloser sangat perlu dilakukan untuk tetap menjaga kondisi peralatan Recloser serta komponen-komponen pada RTU tetap baik dan berfungsi dengan optimal. Untuk itu pemeliharaan Recloser dilakukan sesuai SOP, jadwal dan berkelanjutan untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Dengan dilakukan pemeliharaan recloser diharapkan mampu meminimalisir gagal kontrol.



Gambar 4.2 Kegiatan Pemeliharaan Recloser PT. PLN(persero) Banten Selatan

BAB 5 DATA DAN ANALISIS

5.1 Dibawah ini data daerah yang terpasang Recloser UP3 BANTEN SELATAN

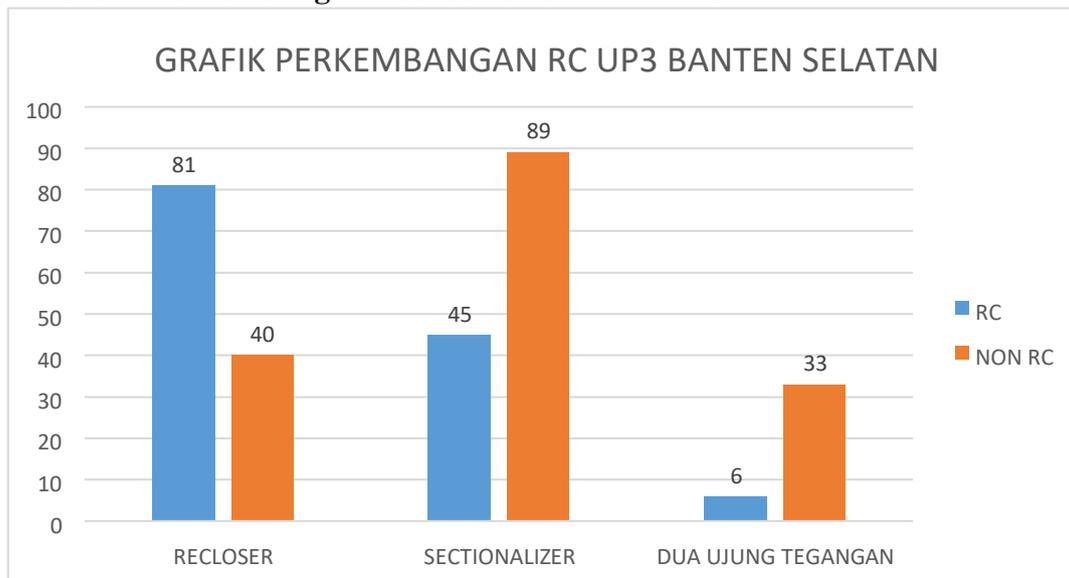
Sampai sekarang masih banyak daerah yang tidak terpasang Recloser

PENYULANG	RECLOSER	JUMLAH	MERK RECLOSER	STATUS RC
LEUWIDAMAR	PMR PARIUK	1	JOONGWON	YES
	PMR TAJAMARI	1	JOONGWON	YES

	PMR SUDAMANIK	1	INES	YES
	PMR K3	1	JOONGWON	YES
	PMR CILIMAN	1		NO
	PMR BOJONGMANIK	1	ENTEC	YES
PAHLAWAN	PMR PERTELON	1	JOONGWON	YES
	PMR SAMPAY	1	SELL	YES
	PMR BELUT	1	JOONGWON	YES
SABAGI	PMR CISEKE	1	JOONGWON	YES
	PMR NAMENG	1	JOONGWON	YES
NARIMBANG	PMR HARAPAN	1	JOONGWON	YES
	PMR BANDUNG	1	JOONGWON	YES
MUNCANG	PMR POLRES	1	JOONGWON	YES
	PMR MENJANGAN	1	SNEIDER	NO
	PMR SMP	1	INES	YES
	PMR PASARCIMINYAK	1	JOONGWON	YES
BOJONGLELES	PMR CIBEREUM	1	JOONGWON	YES
	PMR CEMPA	1	JOONGWON	NO
	PMR TAMBAKBAYA	1	JOONGWON	YES
	PMR JAMBU BOL	1	JOONGWON	NO
	PMR CIKAREO	1	INES	NO
	PMR JULAT	1	JOONGWON	YES
	PMR MARGAWANA	1	JOONGWON	YES
CIBADAK	PMR PUSKEMAS	1	JOONGWON	YES
	PMR SUMUR BUANG	1	JOONGWON	YES

Tabel 5.1 Data daerah yang terpasang Recloser

5.2 Grafik Perkembangan Recloser UP3 BANTEN SELATAN



Gambar 5.2 Grafik Perkembangan Recloser

BAB 6

PENUTUP

Demikian laporan kerja praktik di PT.PLN (Persero) UP3 BANTEN SELATAN. Berdasarkan tujuan yang diharapkan dan penjelasan diatas dapat diambil kesimpulan dan saran yang berkaitan tentang pelaksanaan kerja praktik ini.

6.1 Kesimpulan

1. Recloser atau Penutup Balik Otomatis (PBO) adalah peralatan yang terpasang pada sistem distribusi dan proteksi pada PT.PLN (Persero) UP3 BANTEN SELATAN
2. Dalam pemasangannya, sebuah recloser dipasang bersamadengan Disconnecting Switch (DS) yang dipasang secara bypass, Arrester, dan peralatan-peralatan lainnya.
3. Perawatan (maintenance) yang dilakukan setidaknya 6 bulansekaligunamenjaga kehandalan alat agar tetap awet.
5. Terdapat poin penting untuk diperhatikan dalam proses perawatan seperti: pengukuran tahanan kontak, pengukuran tahanan isolasi, pengukuran tahanan redaman isolasi dan penebangan pohon (rabas) yang mengganggu sistem distribusi.
6. Dalam suatu sistem proteksi perlu adanya koordinasi antara PBO dengan PBO, hal ini dikarenakan apabila tidak ada suatu koordinasi maka akan menyebabkan terjadinya kegagalan kerja pada PBO itu karena kedua recloser itu akan trip secara bersamaan
7. Pengkoordinasian antar PBO atau recloser adalah suatu cara untuk mengurangi gangguan, karena dengan adanya koordinasi antar recloser dapat menjadikan kerja dari recloser menjadi efisien.

6.2 Saran

Untuk kedepannya agar mempermudah pelaksanaan kerja praktik khususnya di bidang Recloser penulis menyarankan beberapa hal berikut ini:

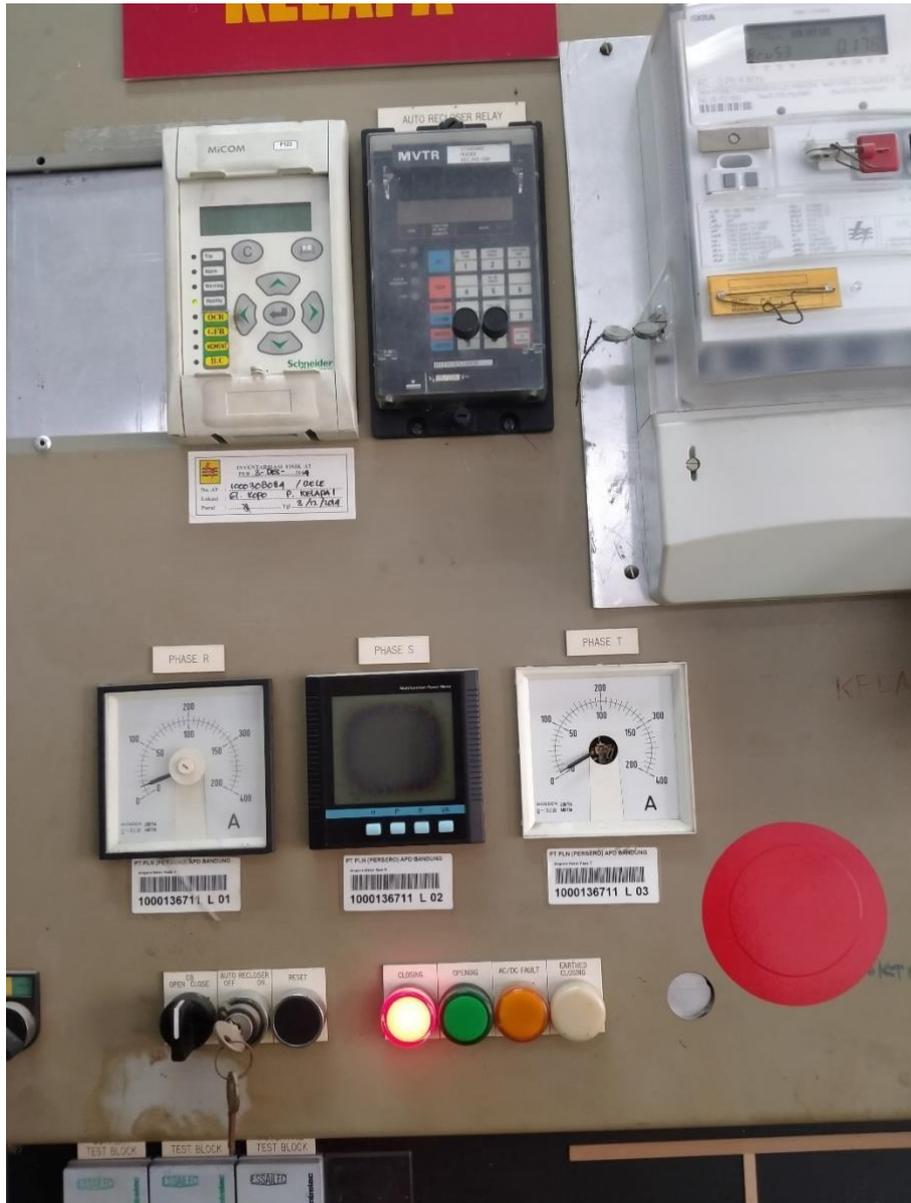
1. Tentukan topik tentang laporan di awal dan susunlah secara sistematis untuk mempermudah pengerjaannya.
2. Menjaga perilaku dan sikap selama pelaksanaan kerja praktik serta mengikuti prosedur yang ada untuk menghindari hal yang tidak diinginkan.
3. Aktif dalam mencari tahu hal – hal yang tidak diketahui, dapat dilakukan dengan bertanya kepada pembimbing.
4. Tindakan maintenance dan preventive harus lebih gencar dilakukan dan juga lebih teliti dalam menghadapi peralatan-peralatan kontrol dan driver agar tidak mengganggu performa Recloser secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Stevenson, William D. 1983. “Analisis Sistem Tenaga Listrik”. Erlangga. 1996.
2. Maidien, W. 2008. Penggunaan Recloser Dalam Mengamankan Gangguan Hubung Singkat Di Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM). Jurnal Sains dan Teknologi.
3. <https://web.pln.co.id/tentang-kami/profil-perusahaan>
4. Roni. “SLD SGN 5 dan SGN 6”, PT PLN (Persero) Area Magelang Rayon Tegalrejo
5. Setiawati, Rahmahani. “Evaluasi Setting Koordinasi Over Current Relay (OCR) dan Ground Fault Relay (GFR) pada Recloser dengan Relay Outgoing Pandean Lamper5 Menggunakan Simulasi software Electric Fakultas Teknik <https://dokumen.tips/documents/pbo-recloser.html>

LAMPIRAN





SURAT KETERANGAN

No:0006.Skt/SDM.03.03/330200/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini, Manager Bagian Keuangan, SDM dan Administrasi PT. PLN (Persero) Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan Banten

Selatan dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Destika Ramadhanti
Alamat : BTN Griya Kaduagung Indah Blok B No.20
Rt.03/rw06, Cibadak, Lebak, Banten.
NIM : 1703025033
Jurusan : Teknik Elektro
Semester : V (lima)
Fakultas : Teknik - UHAMKA

Adalah benar telah diterima dan sedang melaksanakan Kerja Praktik di PT. PLN (Persero) Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan Banten Selatan yang berkedudukan di Jl RT. Hardiwinangun No. 41 Rangkasbitung – Lebak, sejak tanggal 04 Februari 2020 s/d 04 Maret 2020.

Demikian Surat Keterangan ini kami buat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Rangkasbitung, 13 Februari 2020

**MANAGER BAGIAN
KEUANGAN, SDM & ADMINISTRASI**